

특1999-023319

## (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
F16F 15/00(11) 공개번호 특1999-023319  
(43) 공개일자 1999년03월25일

(21) 출원번호	특1998-031633
(22) 출원일자	1998년08월04일
(30) 우선권주장	197 33 723.6 1997년08월04일 독일(DE) 198 08 647.4 1998년02월28일 독일(DE)
(71) 출원인	멘데하르트무트 독일연방공화국진츠하임데-76547에를렌슈트라세21아 라이크름프강 독일연방공화국람데-77815존알데8 브룬쉬메른트 독일연방공화국드헬마이히데-63303포르스트베크25루크 라엘렌 운트 쿠틀름스 바우 게멜베하 게르하르트 로테르 독일연방공화국, D-7580 빌/바덴, 인두쉬트리슈트라세 3
(72) 발명자	예델 요한
(74) 대리인	독일연방공화국, 비덴-비덴 76530, 스포하이머 슈트라세 10 강명구

심사청구 : 없음

## (54) 비틀림 진동을 흡수(댐핑)하기 위한 장치

## 요약

자동차의 파워 트레인에서 비틀림 진동을 저동시키기 위한 기구는 두 개의 공축 플라이 휠을 가지는데, 두 플라이 휠 중 하나는 엔진에 의해 구동되고 다른 하나의 플라이 휠은 마찰 플라이 휠을 통하여 변속기의 입력축에 토크를 전달할 수 있다. 플라이 휠은 제동 장치의 저항에 반하여 서로에 대해 회전할 수 있다. 본 발명에 따른 기구의 특징은 기구의 크기를 줄이기 위해서 플라이 휠의 방사상 방향과 축 방향으로 부품들을 배치하고 크기를 정할 수 있다는 것이다. 기구의 여운한 한 쌍의 회전 부품 사이의 토크 전달 연결 부는, 작용된 토크가 임정치를 초과할 때 발생하는 미끄럼 플라이 휠을 적용한다. 불연속 또는 연속 작용 이력 장치는 제동 장치의 에너지 저장 스프링과 평행하게 작동시키는데 사용된다.

## 도면도

## 도1

## 발명서

## 도면의 간단한 설명

도 1 은, 어떤 부분은 잘려나가 있는 본 발명의 한 형태를 구현하는 비틀림 진동 댐핑 장치(torsional vibration damping apparatus)의 정면 입면도이다 ;

도 2 는, 도 1 의 선 II-II 에서 화살표 방향으로 실질적으로 보여지는 단면도이다 ;

도 3 은, 제 2 비틀림 진동 댐핑 장치(torsional vibration damping apparatus)의 단면(短斷)적인 축방향 단면도이다 ;

도 4 는, 제 3 장치의 단면(短斷)적인 축방향 단면도이다 ;

도 4a 는, 청구항 4 의 구조를 포함하는 장치의 변형으로 구성되는 비틀림 진동 장치(torsional vibration apparatus)에서 세부사항의 단면(短斷)적인 축방향 단면도이다 ;

도 5 는, 또 다른 장치의 세부사항과 관계 있는 어떤 점을 단지 보여주는 도 3 과 비슷한 단면(短斷)적인 축방향 단면도이다.

도 6 은, 또 다른 비틀림 진동 댐핑 장치(torsional vibration damping apparatus)에서 어떤 세부 사항의 단면(短斷)적인 축방향 단면도이다 ;

도 7 은, 또 다른 장치의 세부사항과 관계 있는 어떤 점을 단지 보여주는 도 3 또는 도 5 등과 비슷한 단면(短斷)적인 축방향 단면도이다 ;

도 8 은, 또 다른 장치의 어떤 특성을 단지 보여주는 도 3 또는 도 5 또는 도 7 등과 비슷한 단면(短端)적인 속방향 단면도이다 ;

도 9 은, 또 다른 장치의 단면(短端)적인 속방향 단면도이다 ;

도 10 은, 또 다른 장치의 비슷한 단면(短端)적인 속방향 단면도이다 ;

도 11 은, 또 다른 비틀림 진동 감쇠 장치의 세부 사항의 속방향 단면도이다 ;

도 12 는, 또 다른 장치의 단면(短端)적인 속방향 단면도이다 ;

도 13 은, 또 다른 장치의 단면(短端)적인 속방향 단면도이다 ;

도 13a 는, 도 13 의 구조에서 세부 사항이 상당히 확장된 도면이다 ;

도 14 는, 도 13 에서 보여지는 장치의 어떤 구성품의 더 작은 규모의 엔드 입면도이다 ;

도 15 는, 또 다른 장치의 어떤 세부 사항의 단면(短端)적인 속방향 단면도이다 ;

도 16 은, 또 다른 장치의 비슷한 단면(短端)적인 속방향 단면도이다 ;

도 17 은, 또 다른 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)에서 어떤 세부 사항의 비슷한 단면(短端)적인 속방향 단면도이다 ;

#### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 비틀림 진동(torsional vibration)을 흡수(減衰)하기 위한 장치에서의 개선과 관계가 있다. 보다 상세하게, 본 발명은 서로에 대한 입력 부재(input member)와 출력 부재(output member) 등의 회전(rotation)은 바람직하지만 적어도 수용할 수 있지만, 상기 부재의 서로에 대한 각(角) 움직임(angular movement)은 (특히, 상기 각 움직임의 어떤 범위를 벗어나지 않는) 바람직하지 않으며 또한 심지어 진동을 흡수하더라도 바람직하지 않다.

자동차의 동력 열(列)(power train)에서, 즉, 내연 기관(또는 또 하나의 적합한 주(主) 발동기(prime mover))의 회전 출력 부품(rotary output component), 그리고 수동적으로 이동 가능한 또는 자동화된 또는 자동적인 다양한-속력 진동(傳動) 장치의 회전 입력 부품으로 다양한 회전력(torque)을 교대로 전달하는 데 소용이 있는 자동 또는 수동으로 맞물릴 수 있는, 맞물리지 않는 마찰 클러치(friction clutch)의 입력 부품(input component)(즉, 클라이블) 등의 사이에서, 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)를 이용하는 것은 공지되어 있다.

현(現) 공지된 많은 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)의 결점은, 력없이 되고, 복잡하고, 비싸다는 것이다. 상기 자동차에서 많은 형(型)의 동력 열(列)(power train)에서 심각한 문제를 만든다. 게다가 이들의 현장(現場)을 통한 자동화 조정-공정(調整-工程)에서 종래의 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)의 조립은, 동력 장치와 전체 자동차 등에서 비틀림의 원인이 되는 다수의 용접, 리벳팅, 모양-변경, 샌더링 및 다른 작업 등을 포함하는 시간을 낭비하는 공정(time-consuming procedure)이다. 더욱이 정상적으로 많은 수의 다른 예비 부분을 만들고, 지형하는 것이 필요하다.

본 발명의 목적은, 지금까지 공지된 장치보다 더 간단하고, 더 소형이고, 덜 비싼 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)를 공급하는 것이며, 지금까지 공지된 장치와 같은 신뢰성이 있고, 용량성이 있는 것을 공급하는 것이다.

본 발명의 또 하나의 목적은, 승용차 및 다른 자동차 형(型)의 동력 열(列)에서 특별한 이점을 가지면서 이용될 수 있는 새로운 비틀림 진동 감쇠 장치(novel torsional vibration damping apparatus)를 공급하는 것이다.

본 발명의 덧붙여지는 목적은, 콤팩트 또는 소형 자동차의 동력 열(列)에서 특별한 이점을 가지면서 이용될 수 있는 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)를 공급하는 것이다.

본 발명의 추가의 목적은, 광범위한 이용의 긴 주기와 닮아 해점을 견딜 수 있는 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)를 공급하는 것이며, 즉 장치의 이용 기간이 현재(現在)의 공지되고 이용되는 비틀림 진동 감쇠 장치의 이용 기간보다 길다(또는 훨씬 더 길다).

본 발명의 덧붙여지는 또 하나의 목적은, 자동차의 동력 열(列)에서 또는 다른 장소에서 광범위한 이용의 긴 주기를 견딜 수 있도록, 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)의 일부분을 용융유 또는 또 하나의 유체 등에 잠그지 않는 방식으로 구성되고 조립된 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)를 공급하는 것이다.

본 발명의 덧붙여진 목적은, 다수의 지금까지 공지된 장치보다 뛰어나고, 그리고 종래의 비틀림 진동 감쇠 장치에 대하여 뛰어난 대체(代替)로써 동력 열(列)이 존재하도록 설치할 수 있는 효과가 높은 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)를 공급하는 것이다.

본 발명의 또 하나의 목적은, 새롭고 개선된 모듈 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)를 공급하는 것이다.

본 발명의 추가의 목적은, 궁극적인 이용의 현장 대신에 제조 공정에서 광범위하게 그렇지 않으면 심지어

전체적으로 실제적으로 조립될 수 있는 비틀림 진동 댐핑 장치(torsional vibration damping apparatus)를 공급하는 것이다.

본 발명의 덧붙여지는 또 하나의 목적은, 상기에서 유적으로 드러난 비틀림 진동 댐핑 장치(torsional vibration damping apparatus)에서 이용을 위하여 새롭고 개선된 모듈(module)을 공급하는 것이다.

본 발명의 덧붙여지는 목적은, 상기에서 유적으로 드러난 비틀림 진동 댐핑 장치(torsional vibration damping apparatus)에서 이용을 위하여 새롭고 개선된 댐퍼 수단(damper means)을 공급하는 것이다.

본 발명의 또 하나의 목적은, 자동차의 동력 열(列)에서 이용을 위하여 비틀림 진동 댐핑 장치(torsional vibration damping apparatus)를 조립하는 새롭고 개선된 방법을 공급하는 것이다.

본 발명의 추가의 목적은, 상기에서 유적으로 드러난 비틀림 진동 댐핑 장치(torsional vibration damping apparatus)를 구현하는 동력 열(列)(power train)을 공급하는 것이다.

본 발명의 덧붙여지는 또 하나의 목적은, 개선된 비틀림 진동 댐핑 장치(torsional vibration damping apparatus)의 다양한 구성들 중의 사이에서, 예를 들면, 입력과 출력 부재 그리고 입력 부재와 출력 부재 중의 사이에서 작동되는 댐퍼 요소(damper element) 중의 사이에서, 새롭고 개선된 연결을 공급하는 것이다.

본 발명의 덧붙여지는 목적은, 주(主) 발동기(prime mover)에서 전동(傳動) 장치나 그 밖의 유사 장치로 전달할 수 있는 회전력의 크기를 제한하기 위한 새롭고 개선된 수단을 공급하는 것이다.

본 발명의 또 하나의 목적은, 상기에서 유적으로 드러난 비틀림 진동 댐핑 장치(torsional vibration damping apparatus)의 이용을 위하여 새롭고 개선된 입력 수단과 출력 수단 등을 공급하는 것이다.

본 발명의 추가의 목적은, 서로에 대하여 입력 부재와 출력 부재 등을 중심에 맞추기 위한 새롭고 개선된 수단을 갖춘 장치들을 공급하는 것이다.

본 발명의 덧붙여지는 또 하나의 목적은, 회전 구성물의 축방향에서 또는 축에서 보이는 개선된 장치의 소형화의 원인이 되는 구성 부분의 새롭고 개선된 분포를 공급하는 것이다.

본 발명의 덧붙여지는 목적은, 절삭(fastener) 및 다른 제거 가능하거나 분리 가능하거나 교환 가능한 부들은 쉽게 표준 수단에 접근할 수 있는 방식으로, 장치의 다양한 구성들을 설계하는 것이다.

#### 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 비틀림 진동(torsional vibration)을 흡수(吸收)하기 위한 장치의 분야, 특히 자동차의 동력 열(列)(power train)에 귀속된다. 개선된 장치는, 서로에 대하여 특히 공통된 축에 대하여 회전 움직임을 수행하도록 배치된 회전 입력 부재와 회전 출력 부재, 그리고 입력 부재와 출력 부재 중의 사이에서 작동하는 하나 이상의 댐퍼(damper) 등을 포함하고, 개선된 장치는 서로에 대하여 입력 부재와 출력 부재 중의 적어도 어떤 식으로 회전 움직임을(즉, 이 회전 움직임을 미리-결정된 단계)에 반대하도록 설치된다. 댐퍼(damper)는, 하나 이상의 에너지 저장 장치(energy storing device), 즉 일직선이거나 아치형의 코일 스프링 또는 내(內)에 설치된 코일 스프링 등을 포함한다.

적합한 플라이휠(flywheel) 또는 한 쌍의 플라이휠(flywheel)을 갖춘 입력 부재와 출력 부재 등을 공급하는 것을 선호한다. 그러므로 입력 부재(input member)는 내면 기합의 출력 요소(output component)(예를 들면, 랑속 또는 크랭크축)에 의하여 구동될 수 있는 제 1 플라이휠(primary flywheel)을 포함하거나 구성할 수 있고, 출력 부재(output member)는 마찰 플러치에 의하여 회전력을 전달(傳動)의 입력 요소로 전달하는데 필요가 있는 제 2 플라이휠(secondary flywheel)을 포함하거나 구성할 수 있다. 상기 장치의 댐퍼는, 적어도 어떤 식으로 서로에 대하여 제 1 플라이휠과 제 2 플라이휠 중의 회전 움직임을 반대하도록 설치될 수 있다.

출력 부재가 마찰 플러치에 의하여 전달(傳動)의 입력 샤프트를 구동할 수 있다면, 제 2 플라이휠은 입력 부재에서 방형이 빚어지는 환상(環狀) 마찰 표면(annular friction surface)을 갖춘 수 있고, 입력 플러치 미트(pressure plate), 제 2 플라이휠의 마찰 표면과 입력 플러치 미트 등의 사이에서 플러치 디스크(clutch disc), 그리고 다수의 다른 축 위치 중의 사이에서 마찰 표면에 대하여 압력 플러치 미트를 움직이기 위한 수단(즉, 다이어프램 스프링을 구성할 수 있는 플러치 스프링(clutch spring)) 등을 플러치(clutch)는 포함하며, 여기서 하나 이상의 축 위치에서 압력 플러치 미트는 플러치 디스크가 마찰 표면에 반(反)하여 전달 수 있고, 그러므로 제 2 플라이휠에서 즉, 출력 부재에서 회전력을 수용할 수 있게 한다.

댐퍼(damper)는 제 1 플라이휠에서 회전력을 수용하는데 이용되는 하나 이상의 회전 입력 요소(rotary input element)와 하나 이상의 입력 요소에 대하여 회전 가능한 회전 출력 요소(rotary output element) 등을 포함하고, 댐퍼(damper)는 제 2 플라이휠로 회전력을 전달하는데 이용된다. 그 다음에 서로에 대하여 하나 이상의 입력 요소와 출력 요소 중의 회전에 구부러지게 대항하는 하나 이상의 입력 요소 부분과 출력 요소 부분 중의 사이에서, 댐퍼의 하나 이상의 에너지 저장 장치를 삽입한다. 입력 부재와 댐퍼의 하나 이상의 입력 요소 중의 사이에서 제 1 회전력 전달 연락 장치(first torque transmitting connection), 댐퍼의 출력 요소와 출력 부재 중의 사이에서 제 2 회전력 전달 연락 장치(second torque transmitting connection) 등을 덧붙여서 상기 장치는 포함한다. 입력 부재와 출력 부재의 공통 축에서 제 1 방사 거리에, 하나 이상의 에너지 저장 장치를 위치시킬 수 있고, 상기 축에서 더 긴 제 2 방사 거리에, 두 개 연락 장치의 각각을 위치시킬 수 있다.

개선된 장치의 바로 전에 기술(記述)된 실시예는, (a) 하나 이상의 플라이휠과 하나 이상의 입력 요소, 또는 (b) 하나 이상의 플라이휠과 출력 요소 중의 사이에서 마찰 연락 장치(frictional connection)를 덧붙여서 포함한다. 대신에, 하나의 플라이휠과 하나 이상의 입력 요소, 또는 하나의 플라이휠과 댐퍼의 출력 요소 중의 사이에서, 모양-잠금 연락 장치(form-locking connection)를 공급할 수 있다.

입력 부재와 하나 이상의 입력 요소 중의 사이에서 제 1 회전력 전달 연락 장치를 공급할 수 있고, 출력

요소와 출력 부재 등의 사이에서 제 2 회전력 전달 면의 장치를 공급할 수 있다. 상기 면의 장치의 하나를 제 1 방사 거리에 설치할 수 있고, 상기 면의 장치의 다른 하나는 입력과 출력 부재의 공통 축에서 다른 제 2 방사 거리에 설치할 수 있다.

또한 플라이휠의 하나와 임퍼의 각 요소 등의 사이에서 마찰 면의 장치(frictional connection), 다른 플라이휠과 임퍼의 다른 요소 등의 사이에서 모양-잠금 면의 장치(form-locking connection)를 공급하는 것이 가능하고; 모양-잠금 면의 장치는 제 1 방사 거리에 배치될 수 있고, 마찰 면의 장치는 공통 축에서 더 긴 제 2 방사 거리에 배치될 수 있다.

제 1 플라이휠과 제 2 플라이휠 등의 사이에서 전달될 수 있는 회전력의 크기를 제한하기 위한 수단을 장치는 것들에서 포함될 수 있고, 상기 회전력 제한 수단(torque limiting means)은 플라이휠의 하나와 임퍼의 각 요소(입력 요소 또는 출력 요소) 등의 사이에서 마찰 면의 장치를 포함할 수 있다.

주(主) 발동기(prime mover)의 회전 출력 요소와 입력 부재(예를 들면, 상기 면의 장치는 외부에서 나사 풀이 있는 축방향으로 배열된 볼 요소(fastening element)를 포함한다) 등의 사이에서의 회전력 전달 면의 장치(torque transmitting connection)는, 에너지 저장 장치 또는 임퍼의 장치보다 공통 축에 더 가깝게 위치될 수 있으며, 즉 회전력 전달 면의 장치는 공통 축에서 제 1 방사 거리에 설치될 수 있고, 임퍼의 스프링 또는 스프링들은 상기 축에서 더 긴 제 2 방사 거리에 설치될 수 있다.

서로에 대하여 플라이휠의 중심을 맞추기 위한 수단으로써 이용되는 하나 이상의 방사 베어링(radial bearing)(예를 들면, 두 개의 레이스 사이에서 구름 요소(rolling element)의 하나 이상의 판상(環狀)을 갖춘 저널 베어링(journal bearing) 또는 마찰-방지 베어링(antifriction bearing))을, 장치는 것들에서 포함될 수 있으며; 상기 중심에 맞추는 수단(centering means)은 플라이휠의 공통 축에서 제 1 방사 거리에 위치될 수 있고, 주(主) 발동기(prime mover)의 출력 요소와 입력 부재 등의 사이에서의 상기에서 기술(記述)된 볼 수단(fastening means)은 축에서 더 긴 제 2 방사 거리에 위치될 수 있다.

임퍼의 하나의 요소(예를 들면, 입력 요소)는, 서로에 대하여 회전 가능하지 않게 연결된 두 개의 판상(環狀) 부분(annular part) 또는 치크(cheek)를 포함할 수 있고, 임퍼의 다른 요소(예를 들면, 출력 요소)는, 디스크-모양 부분(disc-shaped portion)(하기에서는 함께 플랜지(flange)를 포함할 수 있으며; 임퍼의 입력 요소와 출력 요소 등의 공통 축방향에서 볼 수 있듯이(상기 공통 축은 플라이휠의 공통 축과 같은 공간을 차지하는 것을 선호한다), 플랜지의 적어도 부분은 두 개의 치크(cheek) 등의 사이에서 위치될 수 있다. 치크(cheek)의 하나 이상의 부분은, 두 개의 플라이휠 등의 사이에서 설치되는 중심에 맞추는 수단(centering means)(예를 들면, 상기에서 기술(記述)된 방사 베어링)의 부분을 형성할 수 있다. 예를 들면, 하나 이상의 치크 또는 플랜지에서 방사선의 가장 깊숙한 부분을 구성하고, 서로에 대하여 플라이휠을 중심에 맞추기 위한 수단의 부분을 형성하는 원통형 부재(cylindrical member)(즉, 실린더 또는 링)를, 하나 이상의 치크(cheek) 또는 플랜지(flange)는 실질적으로 포함될 수 있다. 상기의 실질적인 원통형 부분은 베어링의 축방향으로 열려 있는 부분을 구성하고, 중심에 맞추는 수단의 부분을 형성한다고 말할 수 있다. 중심에 맞추는 수단의 상기 부분은, 임퍼의 입력과 출력 요소에 들어 있는 분리적으로 생산된 부분을 구성할 수 있다.

서로에 대하여 두 개의 플라이휠을 중심에 맞추는 수단은, 입력 부재 부분과 출력 부재 부분 등을 형성할 수 있으며; 상기 중심에 맞추는 수단은, 입력 부재와 출력 부재 등의 축방향으로 열려 있는 부분을 포함할 수 있다. 중심에 맞추는 수단의 상기 부분은, 제 1 플라이휠 또는 제 2 플라이휠 등에 들어 있을 수 있는 분리적으로 생산된 부분을 구성할 수 있다.

두 개의 플라이휠 사이에서 작동되도록, 적합한 마력(廢力) 장치(hysteresis device)(하기에서 마력 댐핑 장치(hysteretic damping device)라고 부른다)를 이용할 수 있으며, 상기 마력 장치는 임퍼의 하나 이상의 에너지 저장 장치에 평행한 것을 선호한다. 예를 들면, 마력 댐핑 장치는 마찰을 생성시키는 장치를 포함하고 구성할 수 있다. 현(現) 선호되는 실시예에 따라서, 임퍼의 하나 이상의 에너지 저장 장치는 플라이휠의 공통축에서 제 1 방사 거리에 위치될 수 있고, 마력 댐핑 장치는 상기 축에서 더 긴 제 2 방사 거리에 위치될 수 있다.

현(現) 선호되는 또 하나의 실시예에 따라서, 제 1 플라이휠과 임퍼의 입력 요소 등의 사이에서의 면의 장치를 플라이휠의 공통축에서 제 1 방사 거리에 설치할 수 있으며, 임퍼의 출력 요소와 제 2 플라이휠 등의 사이에서의 면의 장치를 공통축에서 제 2 방사 거리에 설치할 수 있으며, 그리고 마력 댐핑 장치를 공통축에서 제 3 방사 거리에 설치할 수 있으며; 제 1 방사 거리는 제 2 방사 거리보다 더 길거나 짧을 수 있고; 제 3 방사 거리는 제 1 방사 거리와 제 2 방사 거리 중에서 하나보다는 더 길지만 다른 하나보다는 더 짧다.

대신에, (공통축에서 마력 댐핑 장치의) 바로 연결된 제 3 방사 거리는 제 2 방사 거리뿐 아니라 제 1 방사 거리보다 더 짧다.

마력 댐핑 장치는 마찰 생성 장치(friction generation device)를 포함한다면, 서로에 대하여 입력과 출력 요소의 회전에 용이하게 다양한 마력을 생성시키도록 마찰 생성 장치를 설정할 수 있다.

입력 부재를 주 발동기의 회전 출력 요소에 전기 위한 수단의 방사적으로 가장 밖의 부분(radially outermost portion)은 입력 부재와 출력 부재 등의 공통축에서 미리-결정된 거리에 놓여질 수 있고, 상기에서 언급된 임퍼의 플랜지의 방사적으로 가장 안의 부분(radially innermost portion)은 공통축에서 제 2 방사 거리에 위치될 수 있고; 상기 제 2 방사 거리는 적어도 미리-결정된 거리에 일치하는 것을 선호하지만, 미리-결정된 거리를 초과할 수 있다. 플랜지에 임퍼의 하나 이상의 마찰 생성 장치의 부분을 위치하여 하나 이상의 윈도우(window)를 공급할 수 있고; 상기 윈도우는 플랜지의 방사적으로 가장 안의 부분(radially innermost portion)에 (예를 들면, 이 부분 내(內)에 또는 이 부분에 가깝게 공급될 수 있고, 윈도우는 안쪽으로 즉 플라이휠의 공통축으로 방사적으로 접해있는 오픈 사이드(open side)를 가질 수 있다.

임퍼의 하나 이상의 치크(cheek)의 방사적으로 가장 안의 부분(radially innermost portion)은, 축에서

(입력 부재에 대한 질 수단(fastening means)의 방사적으로 가장 밖의 부분의) 상기에서 언급된 미리-결정된 거리에 적어도 일치하지만 초과할 수 있는 상기 축에서 방사 거리에 설치될 수 있다.

플랜지에 있는 에너지 저장 장치 또는 장치들에 대한 하나 이상의 원도우를 공급하는 대신에 (또는 추가하여), 멤퍼의 하나 이상의 치크에 상기 원도우 또는 원도우들을 공급하는 것이 가능하다.

멤퍼의 플랜지에 에너지 저장 장치 또는 장치들의 방사적으로 밖쪽으로 하나 이상의 구멍(opening)을 공급할 수 있고; 상기 구멍 또는 구멍들은, 서로에 대하여 멤퍼의 두 개의 치크를 고정시키는데 소용이 있는 하나 이상의 질 수단의 출구에 대한 룸(room)을 공급한다. 플랜지의 구멍 또는 구멍들은 멤퍼의 입력과 출력 요소의 주위에 배열 있다.

제 1 플라이휠은 두 개 플라이휠의 공통축에서 방사적으로 배열 있는 내벽(wall)을 포함할 수 있고; 플랜지의 방사적으로 밖의 부분(radially outer portion)은 상기 내벽 다음에 놓일 수 있고, 플랜지의 방사적으로 밖의 부분(radially outer portion)은 적절한 질 수단에 의하여 상기 내벽에 고정되게 연결될 수 있다. 질 수단의 안쪽으로 안쪽으로 방사적으로 위치될 수 있는 플랜지의 그리고 내벽의 상기 부분들은; 전체의 입력 멤핑 장치의 또는 이 장치에 대한 룸을 공급하도록 서로에 대하여 멀리 놓일 수 있다. 적어도 질 수단의 영역 내(內)에서 거리를 두는 수단(distancing means)은 내벽과 플랜지 등의 사이에서 삽입될 수 있고; 상기 거리를 두는 수단은 환상(環狀) 덩어리를 포함할 수 있다.

연락 수단을 제한하는 다수-단계 회전력(multi-stage torque)은 멤퍼의 입력과 출력 요소에서 하나와 제 1 플라이휠과 제 2 플라이휠에서 하나 등의 사이에서 설치될 수 있다.

장치는 제 2 플라이휠을 포함하는 모듈; (제 2 플라이휠에서 동력 열(力)의 전동 장치 입력 샤프트로 회전력을 전달하는데 이용될 수 있는) 상기에서 언급된 마찰 플러치의 입력 플라이휠, 그리고 제 2 플라이휠과 입력 플라이휠 등의 사이에서 위치될 수 있고 전동 장치 입력 샤프트와 연결 가능한 바퀴(hub)를 가지는 플러치 디스크 등을 포함할 수 있다. 모듈은 멤퍼의 출력 요소에 설치될 수 있다.

개선된 장치가 마찰 플러치를 포함하고 마찰 플러치와 같이 작동된다면, 제 1 플라이휠에서 방향이 벗어나 간 제 2 플라이휠의 면(面)에, 플라이휠의 공통축에서 미리-결정된 방사 거리에 위치된 또는 위치될 수 있는 상기에서 언급된 마찰 표면을 공급할 수 있다. 상기 장치가 회전력 제한 수단을 덧붙여서 포함한다면, 이 제한 수단은 공통축에서 상기 미리-결정된 거리에 또는 이 거리에 가깝게 놓일 수 있다.

회전력 제한 수단은 개선된 장치의 입력 부재와 출력 부재 등의 사이에서 작동될 수 있고, 미끄럼 회전력(slip torque)을 생성시키기 위한 수단을 포함한다. 상기 회전력 생성 수단(torque generating means)은 제 2 플라이휠을 갖춘 마찰 플러치의 연락 장치에 용입하여 적어도 어느 정도의 에너지를 저장하도록 설치되는 탄성력이 있는 요소(resilient element)를 포함할 수 있다. 탄성력이 있는 요소는 다이어프램 스프링을 포함하고 또는 구성될 수 있다.

플라이휠의 하나에, 다른 플라이휠에 멤퍼의 출력 요소를 고정시키는데 소용이 있는 적절한 질 수단에 대한 접근과 이 수단의 조정을 제공하는 하나 이상의 구멍을 공급할 수 있다. 상기 질 수단은 하나 이상의 리벳을 포함할 수 있다. 다른 플라이휠은 제 2 플라이휠을 구성할 수 있고, 그 다음에 보통은 다른 플라이휠에 전달 장치 입력 샤프트에 회전력을 공급하는 플러치 디스크의 마찰 라이닝에 의하여 맞물림을 위한 상기에서 언급된 마찰 표면을 공급한다. 한 플라이휠의 구멍과 구멍들은, (플라이휠의 공통축의 방향에서 볼 수 있으면서) 제 2 플라이휠의 마찰 표면에 포개어지는 방식으로, 플라이휠의 공통축에서 상기 방사 거리에 공급되거나 공급될 수 있다.

플라이휠의 공통축의 방사 거리에 있는 개선된 비틀림 진동 멤핑 장치(torsional vibration damping apparatus)의 다양한 구성들의 본포는, (a) 공통축에서 제 1 방사 거리에 플라이휠 등의 사이에서의 상기에서 언급된 방사 베어링을 위치시키며, (b) 주(主) 발동기의 회전 출력 부재에 입력 부재(즉, 제 1 플라이휠)를 전기 위한 수단을 축에서 더 긴 제 2 방사 거리에 위치시키며, (c) 축에서 더 긴 제 3 방사 거리에 멤퍼의 하나 이상의 에너지 저장 장치(energy storing device)를 위치시키며, (d) 축에서 더 긴 제 4 방사 거리에 회전력 제한 수단(torque limiting means) 및 입력 멤핑 장치(hysteretic damping device)를 위치시키며, (e) 제 4 방사 거리보다 더 긴 제 5 방사 거리에 제 1 플라이휠의 하나 이상의 축 확장(axial extension)을 공통축에서 위치시키는 방식이다.

제 1 플라이휠의 방사적으로 밖의 부분(radially outer portion)은, 하나 이상의 환상 덩어리(annular mass) 특히 몇몇 종의 집합 얇은 판 물질, 특히 금속 얇은 판 물질을 가지는 덩어리를 포함할 수 있다. 상기에서 언급된 제 1 플라이휠의 방사 내벽은 환상 덩어리를 갖춘 하나의 조각을 가질 수 있으며; 상기 내벽은 주(主) 발동기의 회전 출력 구성물 또는 부품에, 입력 부재를 고정시키는데 소용이 있는 질 수단을 위한 하나 이상의 구멍 또는 구멍들을 공급한다. 환상 덩어리가 있는 하나의 조각을 가지는 대신에, 방사 내벽은 분리되게 생성된 부분(separately produced part)을 구성하며; 그 다음에 입력 부재는 내벽의 방사적으로 밖의 부분에, 환상 덩어리를 고정시키기 위한 수단을 덧붙여서 포함한다.

제 1 플라이휠의 방사적으로 가장 밖의 부분(radially outermost portion)에 의하여 수행되는, 또는 이 부분을 구성하는 환상 덩어리(annular mass)는, 시동기 기어(starter gear)를 갖춘 하나의 조각을 지탱할 수 있거나 이 조각으로 만들어질 수 있다. 시동기 기어 대신에 또는 이 기어에 추가하여, 제 1 플라이휠의 방사적으로 밖의 부분(radially outer portion)에서 환상 덩어리는; 엔진 운전 인디시아(engine management indicia)를 (예를 들면, 상기 인디시아를 하나 이상의 속도 감시(speed monitoring) 및 다른 센서(sensor)에 의하여 추적할 수 있다) 갖춘 하나의 조각을 수행하고 이 하나의 조각으로 만들어진다.

두 개 플라이휠에서 하나 이상이 다른 플라이휠에 대하여 축방향으로 이동 가능한다면, (멤퍼의 에너지 저장 장치 또는 장치들에 평행으로 작동시키는 것을 선호하는) 입력 멤핑 장치는, 다른 플라이휠을 향하여 축방향으로 하나 이상의 플라이휠을 부하시키도록 설치된 하나 이상의 탄력성이 있는 요소(즉, 다이어프램 스프링) 등을 포함할 수 있다.

(몇 이상의 마찰 플러치의 구성물을 포함하는) 상기에서 언급된 모듈의 부분을 형성하는 대신에, 제 2 플라이휠은, 멤퍼를 덧붙여서 포함하는, 그리고 제 1 플라이휠에 연결 가능한 모듈의 부분을 형성할 수 있다.

다. 상기 모뎀은, 마찰 플러치의 입력 플러치와 제 2 플러치의 마찰 표면 등의 사이에서 삽입 가능한 플러치 디스크를 포함하는 상기에서 언급된 마찰 플러치와 같은 하나 이상의 추가 부분을 포함하거나 할 플러치를 갖을 수 있다.

입력 부재 또는 출력 부재 등의 부분에 의하여 플러치되는 하나 이상의 마찰 링(friction ring)을 포함하는 방식으로, 상기에서 언급된 입력 및 출력 장치를 설계할 수 있다. 대신에, 입력 및 출력 장치는, 마찰 생성 요소를 플러치거나 가이드하는 그리고 플러치의 공통축에서 동심을 가질 수 있는 적합한 환상 가이드(annular guide)에 의하여 제한되는 마찰 생성 요소(friction generating element)를 (즉, 상기 요소의 환상 어레이) 포함할 수 있다.

입력 부재와 출력 부재 등의 사이에서 전달될 수 있는 회전력의 크기를 제한하는 수단은, 플러치 스프링을 (이 플러치 스프링은 제 2 다이어프램 스프링을 구성하거나 포함할 수 있다) 보조하기 위하여, 플러치의 축 방향으로 압력이 가해지는 하나 이상의 탄력성이 있는 요소를 (예를 들면, 다이어프램 스프링) 포함할 수 있다. 플러치 하우징(clutch housing)에 회전력 제한 수단의 탄력성이 있는 요소를 붙이기 위하여 적합한 수단을 공급할 수 있다.

장치(apparatus)가, 제 2 플러치, 제 2 플러치의 마찰 표면에 근접한 마찰 플러치, 그리고 마찰 표면과 플러치 등의 사이에서 플러치 디스크 등으로 구성되는 또는 이것들을 포함하는 모듈을 포함한다면, 제 2 플러치의 면(面)은 마찰 표면에 마주보면서 그리고 제 1 플러치에 접하면서 위치하는데, 제 2 플러치의 한 면(面)에 접근 가능한 한 수단에 의하여 제 2 플러치 또는 램프 등에, 플러치의 하우징은 고정될 수 있다. 한 수단은 플러치 하우징의 램프 구멍에서 수용 가능한 외부의 나사들을 포함할 수 있다. 마찰 플러치(friction clutch)라는 용어 번역에 의거하여, 플러치 디스크는 상기 플러치의 부품 부분 또는 디스크리트 부분(discrete part)으로써, 고려될 수 있다.

구성물이 제 2 플러치의 마찰 표면에서 삽입과 제거 등을 위하여 접근 가능한 방식으로, 출력 부재(즉, 제 2 플러치)에 플러치 하우징을 고정시키기 위한 수단을 설치하는 것이 또한 가능하다. 한 수단은 플러치의 공통축에 평행할 수 있다.

램프의 입력 요소의 부분을 형성하는 두 개의 정상적인 치크에서 하나 이상은, 램프의 에너지 저장 장치 또는 장치들의 방사적으로 바깥쪽으로 위치된 제 1 연막 수단과, 램프의 상기 에너지 저장 장치 또는 장치들의 방사적으로 안쪽으로 위치된 제 2 연막 수단 등의 두 개의 연막 수단에 의하여, 제 1 플러치에 안전하게 고정될 수 있다. 제 1 연막 수단은 하나 이상의 리벳을 포함할 수 있고, 제 2 연막 수단은 주(主) 램프기의 회전 출력 부재에 입력 부재(즉, 제 1 플러치)를 고정시키기 위한 상기에서 언급된 수단으로써 더 소용이 있을 수 있다.

현(現) 선회되는 램프의 실시예에 따라서, 플러치의 공통축을 플러치는 일정한 간격을 유지하는 환상(環狀) 어레이를 형성하는 몇 개의 (특히, 다섯 개) 에너지 저장 장치들, 램프는 포함할 수 있다.

개선된 장치의 회전력 제한 수단은, 램프의 출력 요소와 제 2 플러치 등의 사이에서 작동되도록 설치될 수 있다. 플러치가 상기 장치에서 이용된다면, 제 2 플러치에서 떨어질 수 있고, 불을 수도 있다. 회전력 제한 수단은, 제 2 플러치로 마찰 플러치의 플러치에 용달하여 플러치의 공통축의 방향으로 압력이 가해지는, 그리고 제 2 플러치에서 마찰 플러치의 플러치에 용달하여 어느 정도의 에너지를 사라지게 하는 하나 이상의 탄력성이 있는 요소(예를 들면, 다이어프램 스프링)를 포함할 수 있다.

서로에 대하여 다수의 다른 결합 장치(combination) 중(中)에서 어느 하나 또는 각각을 이용하는 것에 관계없이, 상기에서 기술(記述)된 특징은, 단순성, 신뢰성, 소형화, (제 1 과 제 2 등의 플러치의 공통축의 방향 그리고 상기 축의 직각 방향 등으로) 그리고 개선된 비틀림 진동 감쇠 장치(torsional vibration damping apparatus)뿐 아니라 상기 장치와 같이 작동되는 또는 상기 장치를 구현하는 동력 원(力源)(power train)의 다수의 다른 이점(利點) 등의 원인이 된다.

본 발명의 특성으로써 고려되는 새로운 특징을 부속되는 청구항에서 상세하게 발표한다. 하지만, 상기 장치의 구성으로써, 그리고 상기 장치를 조립하고 설정하고 작동하는 등의 모드로써, 다수의 추가된 중요하고 이점이 있는 상기 장치의 특징과 속성 등을 함께 갖춘 개선된 비틀림 진동 감쇠 장치(improved torsional vibration damping apparatus)를, 부속되는 도면에 관하여 현재 어떠한 선회되는 특별한 실시예의 다음의 상세한 기술(記述)을 읽음으로써 잘 이해될 것이다.

#### 도면의 구성 및 작용

도 1 및 도 2는 공통축(5)에 대해 서로 연관된 것처럼 회전하는 입력 및 출력수단을 포함하는 이른바 쌍둥이 플러치 플러치에 있는 제 1 비틀림 진동 감쇠장치(1)를 도시한다.

상기 장치(1)의 입력수단은 제 1 플러치(2) 또는 초기 플러치(2)를 포함하고 상기 장치의 출력수단은 제 2 또는 종속 플러치(3)를 포함한다.

상기 초기 플러치(2)는 적합한 고정자 또는 고정수단(19)에 의해 분리되어 연결되거나, 도시되지 않은 자동차의 내연기관엔진 주원동기의 회전축요소(캠샤프트 또는 크랭크샤프트와 같은)에 연결될 수 있다.

도시된 고정수단은 축(5)에 평행하고 상기 축으로부터 동일한 반경에 있으며 초기 플러치(2)의 원주방향에 보아지는 서로로부터 동일한 8개의 스크류 또는 볼트(19)를 포함한다.

주원동기의 출력요소부는 도 1에 도시되어 있다.

상기 제 2 플러치(3)는 예를 들어 적합한 마찰플러치 또는 이와 유사한 것에 의해 파워트레인의 수동 또는 자동변속기의 입력샤프트 토르크를 전송할 수 있다.



이것은 도 3를 참조하여 더 상세하게 시술된다.

예를 들면, 상기 장치(1)는 일반적으로 미국특허 제 5,151,065호에 공개된 비틀림 망판장치 대신에 이용될 수 있다.

상기 명세서에서 알려진 모든 특허 또는 특허출원의 공개내용은 참조에 의해 달성된다.

공통축(5)주위를 서로 관통하며 회전하도록 상기 플라이휠(2,3)을 센터링(centering) 하기 위한 수단(4)은 적절한 베어링(6), 예를 들어 하나 또는 그 이상의 메달리(annuli) 또는 마찬가지로 배치된 두 레이스(도시되지 않음)사이의 회전요소를 포함하거나 포함할 수 있는 연결된 방사상 및 축상(스트라스트)베어링을 포함한다.

상기 장치(1)는 초기 플라이휠(2)로부터 토크를 받아들일 수 있는 입력요소, 제 2플라이휠(3)에 토크를 전달할 수 있는 출력요소 그리고 연장된 코일 스프링 형태인 5개의 에너지 저장장치 세트에 이루어진 펌퍼(8)를 더 포함한다.

도시된 코일 스프링(7)은 상기 플라이휠의 원주방향으로 서로로부터, 직립하고, 동거리이며, 상기 축(5)로부터 동등한 원주거리에 배치되어 있으며, 상기 축(5)상에서 만곡중심을 가지는 아치형의 코일 스프링을 배치할 수도 있다.

상기 종속 플라이휠(3)은 마찰물리치, 부분이 형성된다. 즉, 상기 형태의 마찰물리치는 도 3의 참조번호 15에 도시되어 있으며 아날로그 물리치이다.

따라서, 상기 플라이휠(3)의 우측(도 2에 도시됨)은 초기 플라이휠(2)에 대항된 마찰표면(9)이 형성되어 있고, 상기 물리치가 만곡되었을 때, 물리치 디스크의 마찰라이닝에 의해 연결된다.(도 3 참조)

상기 마찰표면(9)은 외측의 일측에 일반적인 형상을 가지고 상기 제 2 플라이휠(3)의 방사상 외부부분에 근접하거나 결합된다.

볼트의 형태로 외부에 나사산이 형성된 고정자의 샤크(shank)또는 마찰 물리치의 하우징 또는 케이싱(도시되지 않음)을 가진 플라이휠을 분리되어 연결하기 위한 스크류를 위하여 상기 플라이휠(3)의 방사상 최외곽부(10)는 축상으로 평행하게 현공된 구멍(11)을 가진다.(도 3참조)

상기 마찰물리치를 가지는 플라이휠(3)의 예측가능한 집합체를 용이하게 하거나 단순히 하기 위해, 상기 플라이휠(3)의 방사상의 최외곽부(10)는 핀(12)(도 1 및 도 2에 각각 하나씩만 도시됨)을 축상으로 평행하게 위치하거나 센터링된 적절한 물리치 하우징의 요홈, 구멍, 또는 홈로 부드럽게 받아들이는 부분들을 더 포함한다.

도시된 플라이휠(2,3)은 적절한 금속으로 이루어진 단단한 물체이다.

예를 들어, 상기 플라이휠은 금속주조(casting)로 이루어질 수 있다.

한편, 몇가지 개선된 장치가 상세한 설명과 관련하여 (예를 들어 도 3,5,7,8에 도시됨) 하기와 같이 설명될 수 있다.

상기 플라이휠의 공통축으로 또는 우측각도의 방향으로 몇가지 적절한 변형들을 제공하기 위해 변형된 적절한 시트(즉, 금속시트 스톱)로 된 최소한 하나의 플라이휠을 형성하는 것이 가능하다.

상기 초기 플라이휠(2)의 방사상의 외부는 납땜, 용접, 또는 또는 다른방법으로 안전하게 거기에 고정될 수 있는 시동기어(13)를 포함한다.

또한, 상기 플라이휠(2)의 방사상의 최외곽부는 초기 플라이휠의 끝단을 분배하고 상기 종속 플라이휠(3)의 최외곽부(10)를 물리치는 축상으로 평행한(한쌍의)연장부(14)와 결합된다.

상기 초기 플라이휠(2)의 방사상으로 연장된 벽의 방사상의 최내곽부는 축상으로 연장되고 센터링수단(4)의 부분을 형성하고 마찰감소베어링(6)의 내부레이스에 의해 물리치는 슬리브형상의 부재(15)를 포함한다.

상술한 베어링의 외부레이스는 상기 종속플라이휠(3)의 방사상의 최내곽부와 결합된 원통형의 요홈(16)으로 들어간다.

상기 부재(15)는 방사상 외곽으로 연장되고 상기 플라이휠(2)(도 2참조)의 방사상으로 연장된 벽의 노출된 좌측과 겹치고, 상술한 고정자(19)에 의해 고정된 칼라(collar)(18)를 가지는 분리되어 형성된 부분(17)이다.

또한, 상기 고정자는 상기 플라이휠(2)을 상기 주원동기의 출력요소에 고정하고 상기 초기 플라이휠(2)에 상기 부재(15)를 고정하는 이동가능할 수 있다.

그러나 이것은 초기 플라이휠의 방사상으로 연장된 벽을 가진 하나의 부분(17)(또는 동일한 부분, 즉, 슬리브(18)가 없는)을 형성하는 본발명의 범위 내에서 동일하다.

상기 고정자(19)의 샤크는 칼라(19)의 레지스터링 홈과 플라이휠(2)의 방사상벽에 있는 방사상의 최내곽부를 통하여 연장되며, 상기 고정자의 헤드(19a)는 상기 플라이휠(2)과 상기 주원동기의 출력 요소사이의 슬리브(18)를 조이기 위해 상기 방사상 벽의 내측면을 지지한다.

또 다른 개선에 따라, 상기 분리부(17)는 상기 고정자(19)가 조여졌을 때 그 헤드(19a)가 직접적으로 상기 칼라(18)를 지지하고 상기 플라이휠(2)의 방사상벽의 방사상의 최내곽부의 인접면에 대항하여 칼라에 압력을 가하도록 상기 칼라(18)가 초기 플라이휠(2)의 방사상벽의 우측에 위치하는 방법으로 확장되고 배치될 수 있다.

상술한 개선된 분리결합부(도시된 부분(17)를 교체함)의 이용은 상기 초기 플라이휠의 인접부의 배치 또

는 상기 장치(1)의 어떤 다른(근처)배치에서 어떤 변화를 필요로 할 수도 있다.

상기 챔퍼(8)의 입력요소는 실질적으로 방사상으로 연장된 디스크 형상 또는 플랜지 형상의 부분(20)(이하 플랜지라 한다.)을 포함하며, 상기 챔퍼(8)의 출력요소(21)는 상기 플랜지(20)의 반대쪽에 배치된(상기 플랜지(2,3)의 공통축(5)의 방향에서 보이는 것과 같이) 두 반상의 부분(22,23)(이하 턱(chuck)이라 한다.)으로 구성되거나 상기와 같은 것들을 포함한다.

도 2에 도시된 바와 같이, 상기 플랜지(2)의 방사상의 최외곽부는 상기 턱(22, 23)의 방사상의 최외곽부 너머로 연장된다.

상기 챔퍼(8)의 출력요소(21)에 있는 턱(22,23)은 적절한 미격요소(24)에 의해 도시된 바와 같이 축상으로 미격된 위치에서 유지된다.

도시된 미격요소(24)는 상기 제 2 플라이휠의 축상으로 평행한 축진 구멍(25)에서 반상의 어깨와 인접하는 헤드(27)를 가지는 리벳이다.

상기 마찰표면(9)와 마찰된 플라이휠(3)의 축면은 즉시 상기 플라이휠(3)의 구멍(25)을 기록하는 홈과 상기 리벳(24)의 상크의 수용부를 가지는 턱(23)과 인접한다.

도 1 및 2에 각각 도시된 바와 같이, 상기 구멍(25)부분은 종속 플라이휠(3)의 마찰표면(9)과 결합되고 상기 구멍의 유지부는 상기 마찰표면(9)의 방사상의 외부에서 상기 플라이휠(3)과 즉시 결합된다.

상기 플라이휠(3)의 좌측면(도 2에 도시)은 원주로 연장되며 인접구멍과 서로 연결되는 그루브(28)과 결합되고, 실질적으로 방사상의 내부로 연장되고 상기 턱(23)과 인접하며, (대기와 같은)방각제의 순환을 위한 통로를 제공하는 채널(29)과 통한다.

상기 채널(29)은 또한 방각제를 받아들이기 위해 플라이휠(3)에 형성된 입구포트(30)와 통한다.

부가적인 방각제는 상기 채널(29)의 열린 방사상의 내측단부로 흘러갈 수 있다. 상기 턱(23)의 영역에서 장치(1)의 별개의 상술한 플라이휠 디스크의 마찰라이닝이, 상기 마찰표면(9)을 따라 미끄러지도록 상기 플라이휠이 부분적으로만 결합되어 있을 때와 마찬가지로 상기 종속플라이휠(3)이 상기 마찰플라이휠의 반쪽된 결합 및 해제에 응답하여 상술된 운동으로 가해지는 경향이 있기 때문에 바람직하고 유리하다.

부가포트(31)는 부가적인 방각제(대기)를 상기 채널(29)의 인접부분으로 받아들이거나 반대방향으로 가열된 공기의 흐름을 받아들이는 것과 마찬가지로 상기 리벳(24)의 인접부에 접근할 수 있도록 하기 위해 상기 초기 플라이휠(2)의 방사상 벽에 결합된다.

장치(1)에서 방각제가 순환하는 방향은 도 2에 화살표로 표시되어 있다.

상기 플랜지의 방사상의 최외곽부가 초기 플라이휠(2)과 고정되어 있는 장소는 상기 초기 플라이휠의 방사상의 방사상 최외곽부와 인접한다.

상기 플랜지(20)를 플라이휠(2)과 연결하는 수단은 상기 리벳(24)의 방사상외곽에 있는 리벳(33)을 포함한다.

상기 리벳(33)(도 2에 도시)의 우측 측단부에서 헤드는 상기 플랜지의 보조요홈(34)내에 한정된다.; 이것은 상기 장치(1)의 축궤도의 감소 때문이다.

상기 장치(1)의 조립체를 포함하는 바람직한 일련의 단계는 다음과 같다.:

제 1단계는 32에서 리벳(33)의 용융을 포함한다. 즉; 초기 플라이휠(2)과 상기 챔퍼(8)의 플랜지(20) 사이의 단단한 토크전송 연결을 이룩하는 것이다.

다음단계는 상기 턱(23)과 종속플라이휠(30)사이의 단단한 연결, 즉 상기 리벳(24)의 용융, 을 포함한다.(28에서)

상술한 작동은 초기플라이휠(2)에서 포트(31)의 준비 때문에 용이하다.

도 1은 상술한 플라이휠(3)의 방각제-수용 포트(30)는 실제로 레지스터에서(즉, 상기 턱(5)와 동일한 방사상거리에서)상기 챔퍼의 연장된 적립코일스프링(7)을 가진 접선으로 똑바로 연장된 연장 개구부이다.

이것은 다수의 환경하에서 발견된 바있다.

5개의 동거리 스프링(7)을 가진 챔퍼의 미용은 부분적으로 유리하다. 즉, 상기 5개의 코일스프링의 에너지 저장용량은 다수형태의 파워트레인에서의 사용에 높은 만족을 가져온다.

따라서, 5개의 코일스프링의 미용에 의해 상기 장치(1)의 제조자는 상기 플라이휠(2,3)이 각각 높은 만족도의 비틀림 평평작동을 보증하기에 충분히 큰 각도를 통해 서로 관련될 수 있다는 것을 확인할 수 있다.

부가적으로, 다수(5)의 스프링(7)은 상기 챔퍼의 요소(20, 21)내에 스프링을 장착하는 것이 상기 부분을 이 두드러진 두께를 가지는 홈질 또는 상기 장치(1)가 두드러진 토크를 전송할 것이 요구될 때, 두드러진 변형용력을 견딜 수 있는 매우 비싼 물질로 만들어지지 않았을지라도 상기 플랜지(20)또는 턱(22,23)의 안정성에 심하게 영향을 미치지 않는다는 것을 확인하기에 충분할 만큼 적다.

도 1은 상기 헤드(27)로부터 미격된 리벳(24)의 헤드는 상기 코일스프링(7)의 방사상 외부의 플랜지(20)내에 결합되고 연장된 마찰홈(35)으로 연장된다.

상기 홈(35)은 상기 포트(30)의 길이와 같거나 비슷한 아크(arc)를 따라(상기 플랜지(20)의 원주방향에 보여진 것과 같이) 연장된다.

서로 연관된 상기 플라이휠(2,3)의 각도 배치범위 는 리벳(24)뿐만 아니라 스프링에 의해 결정된다.

따라서, 각각의 스프링들의 주변회선이 서로 인접하도록 상기 스프링(7)이 완전히 압축되었을 때에는 상



기 플라이휠(2,3)은 더 이상 서로 관련되지 않는다.

또한, 서로 관련된 상기 플라이휠들(2,3)의 각도 배치범위는 (상기 플랜지(20)의 원주방향에서 보이는 바와 같이) 마찰휠들(35)의 선택된 길이에 의해 제한된다. 즉, 각각의 리벳(30)은 각각의 마찰휠들(35)의 한 단부로부터 타단부까지 움직이는 원인이 될 수 있다.

상기 플랜지(20)는 코일스프링부분에 의해 연장된 컷아웃(cutout) 또는 윈도우(36)와 접하도록 결합된다.

상기 윈도우(36)의 방사상의 내부부분은 열려있다. 즉, 상기 윈도우는 상기 플랜지(20)방사상의 최내곽부분에 개방되어 있다.

결과적으로, 주변의 윈도우(36)는 실질적으로 방사상으로 연장된 마찰 또는 칸막이(37)에 의해 서로 분리된다.

상기 플랜지(20)의 방사상의 최내곽부분은 상기 고정자(19)의 헤드(19a) 근처로 연장되며, 상기 스프링(7)과 동일할 것, 즉 (도 1 및 도 2의 각각에서 보여지는 것과 같은) 각 스프링(7)은 상기 헤드(19a)에 아주 밀접하게 인접한다.

이것은 상기 축(5)의 방사상방향에서 보여진 것처럼 상기 장치(1)의 치밀함 때문이다.

상기 덮개(8)의 플럭스요소(21)의 척(22,23)은 상기 플랜지의 각 축면쪽 너머 상기 장치(1)의 축방향으로 연장된 상기 스프링(7)의 부분에 의해 각각 윈도우(38,39)와 결합된다.

도 1에 도시된 바와 같이, 상기 윈도우(38,39)는 각 척(22,23)의 방사상의 최내곽부분에 전방위에 걸쳐 연장되지는 않는다.

상기 윈도우는 좁은 원주로 연장된 웹(web) 또는 스트립(strip)에 의해 상기 방사상의 최내곽부분으로부터 분리된다.

상기 웹(38a,39a)은 각 척(22,23)의 강도의 원인이 된다. 즉, 각 얇은 척은 상기 플라이휠(2,3)이 서로 관통되는 원인이 될 때 상기 플랜지(20)가 상기 척(22,23)과 또는 반대로 관련되도록 상기 척에 작용하는 동력을 견딜 수 있다.

이것은 상기 스프링(7)이 에너지를 저장하거나 상기 플라이휠의 원주방향에서 부분들(20,21,22)에 수반하는 플럭스를 저장한다.

한편, 내부에 즉, 축(5)을 향하여 방사상으로 열린 윈도우(38,39)를 가지는 척을 채용하는 것도 가능하다.

많은 것이 장치(10)에 의해 전송되는 토크의 크기, 척(22)의 두께 또는 척이 만들어 지는 물질에 달려있다.

또한 상기 장치는 상기 덮개(8)의 스프링과 평행한 플라이휠(2,3)들 사이에서 작동하는 히스테리틱(hysteretic) 댐핑장치를 포함한다.

도시된 히스테리틱 댐핑장치(40)는 축(5)의 방사상방향에서 보여지는 바와 같이 리벳(24)을 포함하는 연결수단과 리벳(33)을 포함하는 연결수단 사이에 배치된 마찰발생장치이다.

축(5)의 방향에서 보여지는 바와 같이, 상기 히스테리틱 댐핑장치(40)는 플랜지(20)와 상기 초기 플라이휠(2)의 상술한 방사상으로 연장된 벽의 인접부분(41) 사이에 위치한다.

도시된 장치(40)는 초기 플라이휠(2)의 부분을 형성하고 링(44)의 반대편과 서로 연관된 초기 플라이휠에 마찰링(44)을 연결하는 좁은 원통형의 표면을 가지는 인접한 링형상의 부분(42)에 둘러싸인 마찰링(44)을 포함한다.

상기 링(44)은 분리되고 방사상 외부로 연장된 토크 또는 상기 표면(43)을 지지하는 슈(shoe)의 고리와 교체될 수 있다.

도 2는 상기 장치(40)가 종속 플라이휠의 축면으로 실제로 돌아가는 것을 명백하게 나타낸다.

이것은 상기 두 플라이휠들의 공통축(5)의 방향에서 측정된 바와 같이 상기 장치(1)의 치밀함 때문이다.

상기 링(44)대신에 이용되는 상술한 슈(shoe)는 역시 서로의 근처에 위치할 수 있다. 즉, 이것들은 링(44)과 오직 이것들이 각각 서로 밀착가 아니라는 측면에서만 다를 수 있다.

그러나, 역시 원주에서 이격되어 분리되고 스퍼기어(spur gear)의 이(teeth)와는 다르게 좁거나 넓은 링에 의해 각각 서로로부터 분리되는 슈의 고리와 상기 링(44)을 교체하는 것도 가능하다.

(원주상의 완전한 링(44)대신에) 분리된 슈의 고리의 유리한 점은 상기 슈가 원심력 즉, 상기 플라이휠(2)의 RPM 진동에 융합하여 변화하는 힘의 작용 하에서 초기 플라이휠의 내부표면(43)을 지지할 수 있다

한편, 상술한 바람직한 결과는 상기 플라이휠(2)의 RPM 변화에 응답하여 상기 일체의 링(44)과 표면(43) 사이의 마찰면결에서 수반하는 변화를 가진 원심력의 작용하에서 상기 링의 최소한 어느 정도의 탄력적인 방사상 평행성을 허용하는 물질로 만들어진 원주상으로 완전한 링에 의하거나 잘라진 링(44)에 의함으로써 역시 달성될 수 있다.

도시된 일체의 링(44)은 41에서처럼 초기 플라이휠에 대해 반응하고 상기 플랜지(20)에 대해 상기 링(44)을 압박하기 위해 링(44)을 지지하는 탄성요소(45), 바람직하게는 다이아프램 스프링에 의해

편안하면, 상기 플라이 휠(2)과 플랜지(20)는 상기 다이아프램 스프링(45)의 작용 하에서 플랜지를 지지

하고 역시 자신의 바이머스 하에서 또는 원심력의 작용하에서 상기 플라이휠(2)의 내부표면을 지지하는 (또는 지지할 수 있는) 상기 링의 마찰저항을 극대화함으로써 서로 관련될 수 있다.

상기 장치(40)의 링(44)과 스프링(45)의 장력이 상기 플랜지(20) 및 바이머스 대하여 반응하고 상기 초기 플라이휠(2)의 방사상 벽에 대하여 상기 링을 편향한다는 것은 명백하다.

도 1 및 도 2의 장치에서, 상기 히스테리틱 펄프 장치(40)의 링(44)은 상기 척(22)을 작동하기 위해 연결되어 있다.

도 1에 잘 나타난 것처럼, 상기 척(22)의 방사상 최외곽부는 상기 척의 원주방향에서 서로 이격된 입연의 플랜지(46)와 결합되고 상기 마찰링(44)의 적절한 플랜지 또는 플기(47)와 결합된다.

(상기 플라이휠(2)의 원주방향에서 보이는 것과 같은)인정하는 플기(47)와 (다시 상기 플라이휠(2)의 원주방향에서 육상된 것과 같은)플랜지(46)의 축 사이의 거리는 상기 부분들(22,24,44)가 유극(48)과 일치하는 각각의 작은 각도를 통하여 서로 관련될 수 있는 것과 방법으로 선택된다.

상기 플랜지(46) 및 플기(47)를 육상하고 배치하는 것의 잇점은 상기 플라이휠(2)이 상기 플라이휠(3)과 관련하여 회전방향을 바꿀 때 또는 반대의 경우 상기 장치(40)가 무력해진다는 것이다.

상기 장치(40)는 상기 플라이휠(2,3)의 하나가 다른 플라이휠과 관련하여 회전방향을 바꿀 때는 언제든지 연결된 마찰을 발생시킨다.

도 1은 각각의 두 척(22,23)이 플랜지(46)의 고리와 결합되는 것을 도시한다.

그러나, 상기 척(22)의 플랜지(46)는 사용되지 않는다.

상기 장치의 전체비용을 감소시키기 위하여 두 척이 동일하기 때문에 상기 플랜지가 결합된다.

상기 척(22,23)은 축(5)에 수직이고 상기 플랜지(20)를 포함하는 평면과 연결된 서로의 거울상이다.

만약 도 2에 도시된 구조가 (자동차조립공장에서 파워트레인내에 장치를 설치하는데 걸리는 시간을 줄이기 위하여 제조공장에서) 모듈로 조립될 경우, 분할하거나 두 곳을 잊지 않기 위한 방법으로 모듈 내에 상기 고정자(19)를 설치하는 것이 바람직하다.

이것은 상기 고정자(19)의 생크가 상기 플라이휠(2)의 방사상으로 연장된 벽에서 삽입될 수 있고 홈을 통하여 통과 할 수 있는 방법으로 상기 헤드(19a)를 육상하고 형성함으로써 손쉽게 달성할 수 있다.

그러나 상기 생크는 한번 플라이휠(2,3)과 상기 매퍼(8)의 요소들(20,21)이 적절히 서로 연결된 상기 몸로부터 철회될 수는 없다.

도 1 및 도 2는 상기 장치(1)가 자동차조립공장에서 엔진의 회전하는 출력요소(2)에 부착될 때 헤드(19a)에 접근할 수 있게 하기 위하여 방사상으로 종속플라이휠의 내부에 결합된 홈(49)을 도시하고 있다.

도 1의 장치(1)에서, 상기 매퍼(8)의 출력요소(21)의 척(22,23)은 종속플라이휠(3)을 고정하고 상기 매퍼의 입력요소(플랜지(20))는 초기 플라이휠에 부착된다.

그러나, 상기 플랜지(20)와 척(22,23)의 기능이 바뀌지 않는 경우 즉, 상기 척이 매퍼의 입력요소를 형성하기 위해 초기 플라이휠(2)에 부착되고 상기 플랜지가 개선된 매퍼의 출력요소를 형성하기 위해 종속플라이휠에 부착되는 경우, 상기 장치(1)의 작동방식이 변하지 않는다는 것이 역시 식별된다.

상기 리벳(24)의 내부에 방사상으로 리벳(33)을 장착함에 따라 장치(1)를 개선하는 것은 똑같이 가능하다.

상기 개선은 상기 플랜지 너머 외부로 방사상으로 연장되는 두 척 중 최소한 하나를 이용하여 따라 달성되는 것이 바람직하다.

따라서, 개선된 장치에서 상기 플랜지의 외부적경은 감소될 수 있다.

그후 스톱(35)은 서로 관련된 입력요소(개선된 척 포함)와 출력요소(개선된 플랜지 포함)의 각운동을 위하여 룸(room)을 결합하도록 상기 플랜지의 방사상의 외부에서 상기 척의 최소한 하나에 결합된다.

상기 리벳들(24,33)(또는 이와 균등한 것)이 상기 축(5)로부터 같은 방사상거리에서 설치되는 방법으로 장치(1)를 개선하는 것 또한 가능하다.

교체된 리벳(24,33)을 상기 플라이휠들의 원주방향에서 보여진 것과 같이 이것들이 서로 교차하도록 설치하는 것은 필수적이다.

또한 방사상 외부로 플랜지, 리그 또는 이와 균등한 것을 가지고 상기 척과 플랜지를 결합하고, 상기 연장부의 영역에서 상기 리벳(24,33) 또는 이와 균등한 것을 설치하는 것이 바람직하다.

일측의 척 및 타측의 플랜지 상에서 연장부의 위치는 상기 매퍼의 개선된 입력 및 출력요소가 에너지 저장장치의 능력이 서로 연관된 두 플라이휠이 바람직한 각도로 배치될 수 있는 각도를 통해 서로 연관될 수 있도록 하여야 한다.

도 1 및 도 2는 (10,11,12에서) 마찰플러치(도 3의 마찰플러치(151)과 같은)가 하우징과 연결될 수 있는 위치들이 리벳들(24,33)을 포함하는 연결수단의 방사상으로 외부에 있는 것을 도시한다.

상기 장치(1)의 중요한 잇점은 상술한 방향의 우측각도와 마찬가지로 축(5)의 방향에서 요구되는 공간이 대단히 작다는 것이다.

축(5)의 방사상 방향에서 공간이 절약되는 것은 상기 장치의 다양한 구성의 분배에 관한 몇몇의 상술한 특징 때문이다.

따라서, 상기 센터링수단의 베어링(6)은 주 원동기의 출력요소인 초기 플라이휠을 고정시키는 고정자(19) 고리의 방사상 내부에 위치한다.

또한, 상기 베어링(6)의 직경은 비교적 작고 상기 고정자(19)의 헤드(19a)는 상기 베어링(6)의 외부레이스에 근접하거나 거의 근접한다.

두 세트의 리벳(24, 33)은 공간상 압착할 수 있도록 상기 스프링(7)의 방사상 외부에 자리잡는다. (상기 축(5)의 방사상에서 보여진 바와 같이)

또한, 히스테리틱 댐핑 장치(40)의 위치는 역시 상기 축(5)의 우측각도에서와 마찬가지로 방향에서 적은 부가적 공간을 필요로 하는 방법으로 선택된다.

이것은 상기 장치(40)가 초기 플라이휠(2)의 상술한 환상의 요홈(42)에서와 마찬가지로 상기 리벳(33)의 방사상 내부와 리벳(24)의 방사상내부에 장착되는 것으로 달성된다.

상기 장치(1)의 다른 특징은 큰 직경을 가진 상술한 장치(40)의 장축이 요소부분이 두드러진 마멸이 없고 상당히 두드러진 마찰 마력현상을 발생시키는 것을 가능하게 하는 것이다.

상기 특정한 표면의 압력과 인장력이 비교적 상기 장치(40)의 큰 직경 때문에 적으므로 상기 마멸은 적다.

어쨌든 상기 압력과 인장력은 허용범위내에서 쉽게 유지될 수 있다.

도 3에 따르면 초기 플라이휠(102)을 포함하는 입력수단과 종속플라이휠(103)을 포함하는 출력수단을 가지는 개선된 비틀림 진동 댐핑장치(101)의 부분이 도시되어 있다.

상기 두 플라이휠은 방사상 외부로 연장된 랙라(106b)에 의해 플라이휠과 연결된 한 단부에서 공통축 주위(회전축선으로 나타남)를 서로 연관되어 회전할 수 있고 원통형의 슬리브(106a)를 포함하는 결합된 방사상 및 축상(스트로트)베어링(106)을 포함하는 센터링 수단(104)에 의해 서로에 대해 센터링된다.

상기 슬리브(106a)는 공통축의 방사상 방향에서 서로 관련된 상기 베어링들(102, 103)의 인접부분을 센터링하고 상기 랙라(106b)는 서로 관련된 플라이휠의 축상 운동을 방해하는 수단으로 가능하다.

도 3에서, 상기 랙라(106b)는 상기 슬리브(106a)와 일체이고 한편, 상기 슬리브(106a)에 적절히 부착된 분리부 같이 상기 랙라(106b)를 만드는 것도 가능하다.

사실, 상기 슬리브(106a)와 이격된 위치에서 상기 랙라(106b)(또는 상기 랙라와 균등한 것)를 설치하는 것도 가능하다. 즉, 센터링 수단(104)은 분리된 방사상 및 축상 베어링을 포함할 수 있다.

또한, 제 1 방사상거리에서 상기 슬리브(106a)를 설치하는 것과 상기 플라이휠(102, 103a)의 공통축으로부터 다른 제 2 방사상거리에서 분리된 랙라(106b)를 설치하는 것도 가능하다.

예를들어, 상기 랙라(106b)는 하나는 상기 플라이휠(102)에 부착되고 다른 하나는 상기 플라이휠(103)에 부착된 두 부분들 사이에 설치될 수 있다.

상기 부분들은 이들 사이에서 상기 두 플라이휠이 서로 바람직한 축상 위치로 상기 랙라(106b)를 고정시키도록 설계된다.

서로 관련된 플라이휠들(102, 103)의 다소의 각 운동을 방해하기 위한 수단은 댐퍼(108)를 포함한다. 도 3의 댐퍼는 도 2의 댐퍼와 동일하다.

이것은 상기 부분들(102, 120)이 모든 각 운동을 나누고 두 각부분 또는 척(122, 123)을 가지는 출력요소(121)가 종속플라이휠(103)에 회전할 수 있게 고정되도록 리벳(133)에 의해 플라이휠(102)에 연결된 방사상 외부부분을 가지는 플랜지에 의해 형성된 입력요소(120)를 포함한다.

상기 플랜지(120)의 마지막 슬롯 통하여 연장된 리벳(124)은 입력요소(플랜지, 120)와 관련된 제한된 각운동을 위하여 상기 척(122, 123)들을 서로 회전할 수 있도록 연결한다.

도 1내지 도 2의 상기 장치(1)에서의 리벳(24)과는 대조적으로, (상기 리벳들은 척(22, 23)들을 서로 및 종속플라이휠(3)에 고정한다.), 상기 리벳(124)은 단지 상기 척들을 상기 플라이휠(102, 103)의 축 주위를 조인트 회전하기 위해 연결하고, 분리된 고정자 수단(111a)(즉, 하나 또는 그 이상의 스크류, 볼트 또는 너트)은 상술한 마찰물리치(151)의 하우징(169)에서와 마찬가지로 상기 척(123)을 종속 플라이휠(103)에 회전하지 않도록 고정시키기 위해 채택된다.

상기 리벳(124)을 포함하는 연결수단은 상기 고정자 수단(111a)을 포함하는 연결수단의 방사상 내부와 마찬가지로 리벳(133)을 포함하는 연결수단의 방사상 내부에 위치한다는 것에 주목하여야 한다.

상기 플라이휠(102, 133)의 공통축으로부터 상기 리벳(133)의 방사상 거리는 그 축으로부터 고정자수단(111a)의 방사상 거리와 같거나 거의 비슷하다.

상기 척(123)은 댐퍼(108)의 부분을 형성하는 에너지저장장치(107)의 부분을 위한 포켓형상의 요홈(139)과 결합되고 도 3에서 보이며는 오직 하나의 코일 스프링에 의해 구성된다.

상기 포켓(139)은 상기 플라이휠(102)의 원주와 마찬가지로 축방향으로 연장하고 보유자로 또는 각각의 코일스프링(107)들을 압축하기 위한 수단으로 가능하다.

부가적으로, 상기 포켓(139)은 상기 척(123)의 안정성과 견고성에 기여하는 방법으로 배치되는 것이 바람직하다.

상기와 같이 척(123)을 보강(reinforcement) 또는 경화(stiffening)함에 따라 척이 전체 모듈(150)을 설계적으로 문반할 수 있게 한다.

상기 모듈은 금속플라이휠(103), 마찰플러치(151) 및 플러치 디스크(168)(안약 플러치 디스크가 분리된 요소로 고려된다면 즉, 마찰플러치(151)의 구성요소 아닌)를 포함할 수 있다.

상기 척(123)의 방사상의 내부부분은 플라이휠(102, 103)을 위한 센터링 수단(104)의 부분을 형성하는 상술한 베어링(106)의 슬리브(106a)를 둘러싸는 원통형의 내부표면(153)을 가지는 관형상의 확장(extension)(152)을 포함한다.

방사상으로 연장된 랙(106b)는 척의 슬리브형상의 확장(152)의 방사상으로 연장된 관상의 단부면(154)과 도 1 및 도 2의 장치에서 부분(117)에 일치하는 부분(117)의 방사상으로 연장된 부분(155)사이에 설치된다.

관형상의 확장(152)은 실질적으로 L자 형상의 단면 외관선을 가지고 리벳(158)에 의해 척(123)의 방사상 최내곽부에 부착되어 방사상 외부로 연장된 관상의 외서형상의 부분(157)을 포함하는 분리되어 결합된 부분(156)이다.

도시된 리벳(158)은 외서형상의 부분(157)의 적절히 변형된 부분을 구성하고 상기 척(123)의 인접부분에서 확실히 고정된다.

상기 리벳(158)은 다른 형태의 연결수단에 의해 교체될 수 있거나 함께 이용될 수 있다. 예를 들면, 분리결합부(156)는 상기 척(123)에 용접될 수 있다.

초기 플라이휠(123)은 적절한 금속시트(sheet)를 절개와 분리결합부(117)와 도 2의 고정자(19)와 같고 상기 초기플라이휠(102)을 주회동기의 회전하는 출력요소와 연결하는 고정자(철조번호 없이 하나가 도시됨)에 의해 연결된 방사상 내부부분으로 만들어 질 수 있는 방사상으로 연장된 벽(160)을 포함한다.

상기 벽(160)의 방사상 외부부분은 도 1 및 도 2의 장치(1)에서 상기 장치(40)와 동일하거나 동일할 수 있는 히스테리틱 램핑장치(140)를 위한 룸(room)을 제공하기 위해 상기 벽(142)에서 보여지는 것 같은)의 방사상 내부부분에 대해 돌출한다.

초기 플라이휠(102)의 관상의 방사상 최외곽부(161)는 모듈(150)을 둘러싼다. 상기 모듈부분은 상기 호나 상부분(161)의 개방된 면을 넘어 즉, 상기 플라이휠(102)의 축 방향에서 상기 방사상의 벽(160)과 이격되어 관상이 부분(161) 밖으로 돌출상으로 연장될 수 있다.

상기 플라이휠(102)의 관상은 하나 또는 그 이상의 보조 질량체 또는 플라이휠을 결합함으로써 증가될 수 있다.

도 3은 상기 플라이휠(162)의 부분(161)을 둘러싸고 두 원통형 또는 실질적으로 원통형인 용(162a, 162b)을 포함하는 제 1 보조질량체(162)를 도시하고 있다.

상기 보조 질량체(162)는 원래 적절한 변형처리, 즉, 상기 용(162a, 162b)을 형성하기 위해 절반으로 접은 원통형 시트 금속 플랭크로 구성될 수 있다.

따라서, 임의의 보조 질량체(162)는 관상부분(161)으로 미끌어지고 서로 관련된 축 또는 각운동에 의해 결과적으로 발생한 다중중부분의 상기 의 세 개의 관상용을 고정시키도록 용접 또는 부분(161) 및 용(162a, 162b)의 인접부분의 변형에 의해 확실히 결합된다.

상기 작용은 적절한 시트 금속 형성 및 고정되지 않은 기계에서 실행될 수 있다.

도 3의 장치(10)에 구현된 본 발명의 특징에 따라, 상기 보조 질량체(162)의 방사상 내부용(162b)은 적절히 배치되고 측정되며 분배된 엔진 관리 표시(engine management indicia)(164)에 결합되는데, 상기 엔진관리표시는 자동치의 파워트레인에서 상기 엔진의 특정 작동의 적절한 타이밍(timing)을 보증하는 신호를 발생시키도록 감시하는 것이다. 즉, 이것은 엔진의 실린더로 연료가 분사되는 최적의 타이밍 또는 연료 연소의 최적 타이밍을 보증하는 것이다.

상기 표시(164)는 보조 질량체(162)와 일체로 될 수 있고 용(162a, 162b)의 하나에 부착될 수 있다.

제 2 다중 용 보조 질량체(163)는 상기 초기 플라이휠(102)의 방사상 벽의 방사상 외부부분에 있는 외부 측면에 부착된다.

상기 질량체(163)는 초기 플라이휠(102)의 축방향에서 보여진 바와 같이 서로 겹친 두 용(163a, 163b)을 포함하는 합성체이다.

상기 질량체는 역시 적절한 변형처리에 따라 변형된 단일 용 외서 형상의 시트 금속 플랭크로 구성된다.

상기 보조 질량체(163)의 겹은 제 3용(163c)은 상기 용(163b)의 노출된 측면부분과 겹치며, 간섭용(163b)는 두 외부용(163a 및 163c)과 완전히 겹친다.

보조질량체(162 또는 163)내의 다수의 용은 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 증가되거나 감소될 수 있는 것은 명백하다.

용(163a, 163b)의 방사상 최외곽부는 함께 보조질량체(163)과 일체인 시동기머(113)를 정의한다.

적절한 경화처리를 한 인접한 시동기머(113)를 구성하는 용(163a, 163b)의 부분에 포함되는 것은 종종 바람직하다.

상기 보조 질량체(163)를 초기 플라이휠(102)에 연결하기 위한 수단은 히스테리틱 램핑 장치(140)의 방사상 외부로 초기 플라이휠의 방사상으로 연장된 벽(160)에 플랜지(12)의 방사상 외부부분을 더 부착하는 리벳(133)을 포함한다.

한편, 상기 리벳(133)과 다른 수단으로 플라이휠(102)에 상기 질량체(163)를 연결하는 것도 역시 가능하다.

장치(1)의 구성과는 대조적으로, 마찰표면(109)과 결합된 상기 종속 플라이휠(103)의 부분(103a)은 베어링(106)에 의해 직접 센터링되지 않고 댐퍼(108)의 출력요소(121)의 척(123)으로 센터링된다.

분리되어 결합된 부분(156)은 상기 척(123)의 방사상 내부부분이 상기 축 확장(152)과 일치하는 원통형 부분과 결합될 경우 생략될 수 있다.

유사하게도, 초기 플라이휠(102)의 척(160)의 방사상 최내곽부(159)가 상기 베어링(106)의 원통형 슬리브(106a)에 의해 플라이휠의 부분(115)과 일체로 만들어 지는 경우 도 3의 분리 결합부(117)은 생략될 수 있다.

도 4는 도 3의 장치를 약간 개선한 장치의 부분을 도시하고 있다.

상기 모뎀(150) 및 플러치(151)의 구성은 실제로도 도 4에서 도시된 플러치(151)의 하우징(169)이 다른 방식으로 종속플라이휠(103)의 부분(103a)에 부착된 것을 제외하고 장치(101)의 동일 참조부분과 같다.

따라서, 도 3에 도시된 상기 고정자(111a)의 헤드는 축상으로 움직일 수 있는 압력 플레이트(166)의 주변에서 접근가능한 반면, 도 4의 구조를 가지는 상기 장치와 동일한 기능을 수행하는 고정자(165)의 헤드는 초기 플라이휠(도 4에 도시되지 않음)과 마주보는 종속플라이휠의 부분(103a)의 측면에서 접근가능하다.

상술한 바와 같이, 도 4의 모뎀(150)은 종속플라이휠의 부분(103a), 플러치(151) 및 마찰표면과 압력플레이트(166)사이에서 위치한 마찰라이닝(167)을 가진 플러치 디스크(168)를 포함한다.

도 4의 마찰 플러치(151)내의 하우징(169)의 내부측면은 상기 플러치(151)가 결합되었을 때, 플러치 디스크(168)의 마찰 라이닝(167)을 종속플라이휠의 부분(103a)을 편향되게 하는 플러치 스프링(170)(다이아프램 스프링과 같은)의 방사상 외부부분을 원주면으로 완전히 경사지게 지지한다.

상기 플러치(151)는 초기 플라이휠을 향한 방향에서 상기 플러치 스프링(170)의 방사상 내부로 연장된 프롬(prom)을 축상으로 누름에 따라 완전히 또는 부분적으로 해제된다.

도 3의 댐핑 장치에서, 상기 척(123)은 상기 척의 방사상 최외곽부분이 부분(103a)의 플러치 측면에 접근할 수 있는 헤드들 가진 고정자(111a)에 의해 종속플라이휠의 부분(103a)에 부착되기 때문에 모뎀(150)의 부분을 형성한다.

또한, 도 4의 모뎀(150)을 위한 고정자(165)는 종속플라이휠의 부분(103a)과 관련하여 플러치하우징(169)을 센터링하기 위한 수단으로 사용될 수 있다.

단부에서, 상기 고정자(165)는 통상적으로 외부에 나사산이 형성된 섹스부분에 대하여 매끄러운 원통형 섹스부분을 가지는 이른바 다투얼(dowel) 스크류 또는 패쇄 오차 스크류로 구성하는 것이 바람직하다.

원통형 섹스 부분은 상기 고정자(165)의 헤드와 인접하고 상기 부분(103a)의 보조홀 또는 구멍에 억지끼움되는 것이 바람직하다.

선택적으로, 도 4에 도시된 형태의 고정자(165)는 일반적인 스크류와 교체될 수 있다.

그러나, 상기 하우징(169)이 종속플라이휠의 부분(103a)에서 적절하게 센터링되는 것을 보증하기 위해 하나 또는 그 이상의 적절한 다투얼 핀 또는 다른 정렬핀(도 4a의 165에서 하나가 도시됨)을 사용하는 것이 바람직하다.

도 3의 마찰 플러치(151)에서, 압력플레이트(166)는 상기 고정자(111a)의 헤드를 위하여 적절하게 배치된 요홈, 그루브, 또는 소켓(166a)을 가진다.

이것은 상기 고정자를 플라이휠(102, 103)의 공회전에 매우 가깝게 설치하는 것 즉, 상기 공회전의 방사상 방향에서 보여주는 것과 같이 상기 장치(101)를 더 간단하게 하는 것을 가능하게 한다.

도 4의 마찰 플러치(151)에서 상기 압력 플레이트(166)는 상기 고정자(165)를 압력플레이트(168)의 마찰 라이닝(167)의 방사상 외부에 억지 설치할 수 있도록 하는 동일한 요홈(166b)을 가진다.

도 5의 비동일 전동 댐핑장치(201)도 3의 장치(101)의 특징과 마찬가지로 도 1 내지 2의 장치(1)의 특징을 나타낸다.

이것은 센터링 수단의 부분을 형성하고, 초기 플라이휠(202)의 방사상 연장 벽의 방사상 최내곽부에 의해 운반되는 부분(215)의 원통형 부분주위에 내부 레이스를 가지는 마찰감소 물 또는 롤러 베어링(206)을 포함한다.

리벳(224)은 장치(1)에서 리벳(24)의 기능을 수행하고 또한, 종속플라이휠(203)의 부분(203a)이 장치(201)의 입력과 출력수단사이에서 작동하고 코일 스프링(참조번호 없이 하나가 도시됨) 또는 다른 적절한 에너지 저장장치를 포함하는 댐퍼의 출력요소(221)에 고정되도록 한다.

상기 종속플라이휠(203)의 부분(203a)은 마찰플러치(251)의 부분을 형성하거나 마찰플러치와 결합된 플러치 디스크의 인접한 마찰라이닝을 위하여 마찰표면(209)과 결합된 관상의 몸체이다.

장치(201)에서 이용되는 형태의 리벳(224)과 도 3의 장치(101)에서의 리벳(124)사이의 차이는 상기 리벳(124)이 단지 서로 댐퍼(108)의 출력요소(121)의 척(122, 123)을 연결한다는 것이다.

한편, 도 5에 도시된 리벳(224)은 출력요소(221)의 두 척을 서로 연결하고 부가적으로 척(223)(즉, 출력요소 221)을 종속 플라이휠(203)의 부분(203a)에 연결한다.

도 5의 마찰플러치의 구성은 상기 플러치(251)의 하우징(269)이 장치(201)에서 댐퍼의 출력요소(221)의 척(223)과 직접 연결되지 않고 상기 척(223)을 고정시키는 분리 결합부(270)와 결합한다는 것을 제외하고 도 3의 장치(101)의 마찰 플러치(151)와 유사하다.

상기 부분(270)은 고정자(211a)(도 5에 하나만 도시)를 가지는 축상으로 평행한 구멍 또는 홈을 가지는 방사상 최외곽부(271)와 종속 플라이휠(203)의 부분(203a)과 축(223)의 방사상 최외곽부분(223a)사이에서 위치 한 방사상 내부로 연장된 부분(272)을 포함한다.

리벳(224)은, 부분(272)이 플라이휠(203)의 부분(203a)과 도 5의 장치(201)내 멤버의 출력요소(221)의 척(223)사이에서 조여지도록 부분(223a)을 부분(272)에 대하여 압력을 가한다.

일측의 부분(272)과 타측의 부분(223a, 203a)사이에서 충분한 마찰 연결은 리벳(224)의 적절한 배치, 축 정 및 장착하거나 적어도 척(223)의 방사상 외부부분 또는 적절히 탄력적으로 변형가능한 물질의 분리결합부(270)를 이용으로써 달성될 수 있다.

이것은 플러치(251)의 하우징(269)과 멤버의 출력요소(221)사이의 형태잠금이 서로 관련된 구성물이 회전 시 요구된 마찰저항을 나타내도록 한다.

한편하면, 상술한 마찰 형태잠금 연결은 일반적으로 부분(270)과 서로 관련된 플라이휠 부분(203a)의 회전을 방해한다.;

그러나, 상술한 연결은 상기 플라이휠 부분(203a)로부터 플러치 하우징(269)으로 전송되는 토크의 크기가 최대 허용가능한 값을 초과할 때에 유보될 수 있다.

플러치 스프링(273)(도 3의 플러치(151)에서 스프링(170)에 대응하는 다미아프렌 스프링과 같은)은 상기 플러치(251)가 일계 요구된(미리 설정된)크기를 가지는 토크를 전송할 수 있는 것을 보장하도록 설계되고 설치된다.

상기 플러치(251)가 연결되었을 때, 상기 스프링(273)은 압력플레이트(266)가 플러치디스크(도 5에서 한 조번호가 없음)의 마찰라이닝이 플라이휠 부분(203a)의 마찰표면에 대하여 압력을 받게 하는 원인이 되고 상기 플라이휠 부분은 상기 부분(270)의 일부(272)가 상기 척의 부분(223a)에 대하여 압력을 받게 한다.

한편하면, 상기 플러치 스프링(273)은 일측의 부분(272)과 타측의(최소한 마찰플러치(251)에 결합되었을 때) 부분(223,203a)사이의 형태잠금 연결에 영향을 미칠 수 있다.

그러나, 상기 스프링(273)이 압력플레이트(266)가 플러치 디스크의 마찰라이닝이 플라이휠 부분(203a)의 마찰표면에 대하여 압력을 받도록 하는 힘을 줄이도록 하거나, 또는 스프링(273)이 압력플레이트가 인접 마찰라이닝으로부터 해제되도록, 상기 플러치(251)가 해제되었을 때, 상술한 형태잠금연결에서 상기 스프링(273)의 편향의 영향은 대단히 감소된다.(또는 없어진다.)

상술한 내용으로부터, 상기 부분(203a, 272, 및 223a)에서 상기 스프링의 편향이 마찰플러치가 연결되었을 때 더 명백하기 때문에, 상기 형태잠금연결은 상기 플러치(251)가 해제되었을 때 보다 결합되었을 때 더 강하다.

도 5는 다미아프렌 스프링(273)의 위치를 마찰플러치(251)가 연결되었을 때는 실선으로, 상기 플러치가 해제되었을 때는 점선으로 도시하고 있다.

부분(223a, 272,203a) 사이의 힘-잠금 연결은 상기 플러치가 해제되었을때 토크의 변이에 응답할 수 있는 것과 역시 예를 들어 상기 근소한 엔진 토크로 초과하는 토크의 변이에 응답할 수 있는 방법으로 선택될 수 있다.;

이때 상기 마찰 플러치(251)와 부분(270)(플러치(251)에 고정된)은 종속 플라이휠(203)의 부분(203a)와 관련하여 미끄러질 수 있다.

도 6은 서로 연관된 초기 및 종속 플라이휠을 센터링하기 위한 수단의 개선편 설계를 도시하고 있다.

도 6의 상기 센터링 수단(304)은 고정자(319)에 의해 초기 플라이휠의 방사상 벽의 최내곽부에 부착된 분리 결합부(도 1내지 도 2의 장치(1)에서 부분(17)에 대응하는)의 축상으로 연장된 원통형의 부분(315)를 둘러싸는 내부 레이스를 가지는 윤곽 볼 베어링(306)을 포함한다.

베어링(306)의 외부 레이스(306b)는 L자 형상의 단면윤곽을 가지는 분리된 구성물(356)의 부분(355)를 형성하고 축상으로 연장된 원통형 부분(352)에 의해 둘러싸여 진다.

상기 구성물(356)의 방사상으로 연장된 부분 또는 일부(355)는 도 6의 구조를 포함하는 장치에서 도 3의 장치(101)에 대하여 상술된 방법으로 즉, 리벳(358)에 의해 멤버의 출력요소의 척(323)에 부착된다.

그러나, 상기 리벳연결은 다른 적절한 연결로 대체될 수 있다. 예를들면, 상기 부분(355)는 척(323)에 용접될 수 있다.

분리 결합된 구성물(356)의 방사상으로 연장된 부분(355)이 고정자(319)와 마주보는 척(323)의 측면에 인접한다는 것은 주목하여야 한다.

상기 척(323)의 방사상의 최내곽부는 구성물 너머로 내부 방사상으로 연장되고 베어링(306)의 외부 레이스(306b)를 센터링하기 위한 수단으로 사용되는 러그(lug)의 형태인 볼중부(323a)를 포함한다.

한편하면, 상기 볼중부(323a)는 상기 부분(315)을 미끄러는 초기 플라이휠과 연관된 종속플라이휠(척(323)을 포함하는 출력요소)에 연결된)을 센터링하기 위해 사용된다.

종속플라이휠을 방사상으로 센터링하는 것은 원통형부분(352)에 이루어진다. 도 7에 도시된 구조를 포함하는 비틀림 진동 감쇠장치(401)는 멤버와 반대로 및 도 3의 장치(101)에서 도시된 바와 동일한 형태의 저널베어링(406)을 포함하는 센터링 수단(401)에 의해 고정된 공회축 주위를 서로 연관되어 회전하기 위해 위하여 개조된 동축의 초기 및 종속 플라이휠(402,403)을 포함한다.

상기 초기 플라이휠은 장치의 입력수단의 부분을 형성하거나 입력수단을 구성하며, 축상으로 평행하게 나사산이 형성된 고정자(419)에 의해 주회동기의 출력요소에 분리결합된 방사상의 최내곽부(460)를 가지는



방사상으로 연장된 벽(459)을 포함한다.

상기 벽(460)의 방사상 최외곽부는 관상의 부분(461)과 일체이고 초기 플라이휠(402)의 부분(460, 461) 사이의 연결은 기기에 용접, 납땜, 또는 다른 방법으로 부착된 시동기어(413)를 이용한다.

상기 부분(460, 461)은 적절한 금속 시트 물질로 만들어 지는 것이 바람직하고, 상기 벽(460)의 방사상의 외부부분은 두 보조플라이휠 또는 보조 플라이휠(462, 463)을 이용한다.

상기 플라이휠(463)은 상기 벽(460)의 외부면에 위치하며(즉, 상기 장치(401)를 사용할 때 주원동기와 마주본다.), 상기 플라이휠(462)은 상기 플라이휠(463)의 반대쪽에 위치한다, 즉, 종속 플라이휠(403)과 마주본다.

리벳(433)은 초기 플라이휠(402)의 벽(460)에 보조 플라이휠(462, 463)을 완전히 부착시키는데 이용된다.

초기 플라이휠(402)의 보조플라이휠(462, 463)와 마찬가지로 기본 구성(460, 461)은 접착될 수 있는 플렉스 크에 의해 적절한 금속 시트 물질로 만들어 질 수 있고 또는 적절한 비용으로 이용가능한 기계에서 변형될 수 있다.

보조 플라이휠(462, 463)로 변환되는 상기 플렉스 크는 적어도 적절하게 배치된 금속시트물질의 평평한 조각으로 구성될 수 있다.

상기 플라이휠(462)은 실질적으로 쌍둥이 용의 방사상 내부로 연장된 레그(462a)와 상술한 엔진 관리(또는) 표시(464)에 보임)를 운반하도록 개조된 관상의 외부레그(462b)를 가지는 L자 형상의 단면 윤곽을 가진다.

도시된 레그(462b)는 단일층의 금속시트물질로 구성되고 관상의 부분(461)로 둘러싸인다.

상기 덮개(408)의 입력요소 또는 플랜지(420)는 벽(460)의 내부측면에 인접하고 상술한 리벳(433)에 의해 상기 레그(462a)의 종과 마찬가지로 벽에 부착된다.

레그(462)와 벽(460)에 플랜지(420)를 연결하기 위해 리벳(433)을 이용하는 상술한 형태 때문에, 부분(460, 461)사이의 홈(462)의 방사상 내부에 상기 플라이휠(402, 403)의 공동측 방향에서 보이는 것과 같이 히스테리틱 평평장치가 장치(401)의 크기에 영향을 미치지 않거나 영향을 미칠 필요가 없도록 상기 히스테리틱 평평장치를 수용하는 관상의 공간이 마련된다.

장치(440)는 도 1 내지 도 2의 장치(1)에서의 장치(40)와 동일하거나 유사할 수 있고 또한 도 3의 장치(101)에서의 장치(140)와 동일하거나 유사할 수 있다.

미탈플랜지(451)는 도 3에 대해 상술한 방식으로 척(423)과 종속 플라이휠(403)에 부착되고 상기 보조 플라이휠(462)의 관상의 레그(462b)의 방사상으로 내부에 위치한다. 즉, 초기 플라이휠(402)의 주요부분(401, 461)의 관상의 부분(461)의 방사상 내부에 위치한다.

도 3 내지 도 7에서 도시된 축상 단면도는 서로 관련되어 모나게 흥미진진한 것을 주목해야 한다. 도 8 내지 도 17를 통하여 보여지는 몇몇 단면도도 동일하다.

상술한 것의 이유는 상기와 같은 단면도의 선택이 각각으로부터 도시된 실시예를 구별하는 가장 적절하고 또는 최상으로 가능한 다양한 특징을 나타내기 때문이다.

참고는 예들 들어 도시되고 상술한 실시예의 특정한 부분들과 마찬가지로 부분들(155, 255, 355, 455)의 척들(123, 223, 323, 423)을 가진다.

상기 플랜지 디스크는 역시 다른 단면도로 보여진다.(도 3 및 8의 디스크(168, 및 568)를 비교하라.)

예를 들어, 다른 축상 단면도는 상기 도면들이 플랜지 디스크내에 형성된 개구부를 도시하는 것을 보충(도 3 및 4의 플랜지 디스크(168)의 참조번호는 개구부 주축)하기 위하여, 또는 표준도구나 특별히 설계된 도구에 의해 플랜지 스프링(170 또는 273과 같은) 내에 형성된 개구부를 보충하기 위하여 필수적인 것으로 간주된다.(즉, 서로 관련되어 흥미진진한 축상단면도).

상술한 연결에서, 참조는 본 명세서에서 달성된 참조의 특별히 열거번호 제 4,117,579호, 4,117,582호 및 4,117,571호에 공개되어 있다.

도 8의 비틀림 진동 평평 장치(501)는 도 1 및 도 2의 장치의 평면과 최소한 실질적으로 동일하거나 동일할 수 있는 덮개(508)를 포함한다.

추가로 장치(501)의 제 1 및 제 2 플라이휠(502, 503)사이의 베어링(506)을 포함한) 조점수단(centering means)(504)는 장치(1)의 조점수단(4)과 동일하거나 적어도 매우 유사하다. 리벳(533)가 덮개(508)의 입력요소(플랜지(flange))(520)를 가진 제 1 플라이휠(502)과 비회전식으로 연결되도록 제공되고, 리벳(rivet)(524)들은 덮개(508)의 입력요소의(치크(cheek)(523)를 포함한)치크들과 제 2 플라이휠(503) 사이에서 비회전식 결합이 이루어지도록 채용된다(주조 또는 단조제품이고 주조 또는 단조작업 완료 후 일반적으로 적어도 일부재료를 제거하는 2차 처리작업이 이루어지는 제 1 플라이휠(2)과 대조적으로) 제 1 플라이휠(502)은 관재 금속의 변환된 플렉스(converted blank)이다.

제 2 플라이휠(503)의 구성부(503a)(상기 구성부는 플라이휠(503)의 주요 구성부 또는 임부를 구성한다)가 베어링의 외측 레이스(race)를 둘러싸고 포함하는 반경방향 내측부를 가진다. 후자는 구형 또는 다른 적절한 구형요소(rolling element)를 가진 마찰방지 베어링(antifriction bearing)을 구성한다. 베어링(505)의 내부레이스는 적어도 플라이휠(502)의 원동기(prime mover)의 출력부품에 적절히 고정될 때 제 1 플라이휠(502)에 고정되는 원형부(annular portion)(515)의 원통형 슬리브(cylindrical sleeve)를 둘러싼다.

제 1 플라이휠(502)의 반경방향으로 연장구성된 벽(560)은 축방향으로 평평한 리벳(533)들에 의해 고정되는 보조 플라이휠(562)을 운반한다. 추가로 상기 리벳들에 의해 벽(560)은 플랜지(520)와 연결되고, 보조플라이휠(562)에서 반경방향으로 연장구성된 양쪽 레그(twin-layer leg)(562a)의 내측 반경방향에 위치한 (부

호일)을 허스데리시스 캠핑장치에 공간을 제공한다. 질량(562)의 원형부(562b)는 두 개의 홈을 가지고, 상기 질량은 금속판제 또는 다른 적합한 관제재료의(선호적으로 적당하게 변형된 원래 둥근 플랭크) 역전 플랭크(converted blank)를 구성한다. 원형부(562b)의 외부층은 벽(560)의 일부를 형성하고, (부호표시 없는) 시동장치 기어(starter gear)를 가지는 원형부(561)에 의해 둘러싸이고 집속될 수 있다. 벽(560) 및 원형부(561)는 제 1 플라이휠(502)의 주요부(559)를 구성한다. 원형부(561)는 주요부(559)에 대해 보조질량(562)의 조심작용(centering)을 위한 수단으로 이용가능하다.

원형부의 안정도가 보조질량(562)의 원형부(562b)의 안정도를 초과하도록, 원형부(561)의 치수들 설계 및 선정하는 것이 종종 선호된다. 이와 같은 사실은 원형부(562b)가 원심력의 영향하에서 변형을 겪는 특성들 나타낼 때 특히 바람직하다.

제 2 플라이휠(503)상에 장착되는 마찰 플러치(551)는, 플러치의 반쪽되는 연결 및 분리에 응답하여, 특히 플러치가 플러치 디스크(568)의 마찰라이닝(567)상에서 눈에 띄는 마모를 야기시키는 슬립(slip)이 발생할 때 적어도 일부의 마모작용이 이루어질 수 있는 부분들의 마모를 자동으로 보상하도록 설계되는 소위 자동 조정 플러치이다. 제 2 플라이휠(503)의 부분(503a)의 원형 마찰면과 축방향 이동이 가능한 플러치(551)의 압력판 사이에 마찰라이닝(567)들이 위치한다. 추가로 후자는 제 2 플라이휠(503) 및 플러치 스프링(573)(예를 들어 하우징(569)에 대해 경사운동이 가능하고 적어도 마찰라이닝상의 마모를 보상하기 위해 소요거리를 두고 마찰라이닝(567)을 향해 자동으로 편향되는 다이어프램 스프링(diaphragm spring)에 의해 회전되는 적합한 하우징(569)으로 구성된다. 자동조정 플러치의 주요장점들 보면, 플러치분리에 소요되는 하중이 플러치 사용수명동안 적어도 실제로 일정하다.

도 8의 장치(501)에서 이용가능한 자동조정 플러치가 예를 들어 1995년 9월 19일, 파울 마우처(Paul Maucher)씨의 미국특허 제 5,450,934 호에 마찰플러치(FRICTION CLUTCH)로 공개되어 있다. 참고문헌을 보면 특별특허출원 일련번호 제 42 39 291 호, 제 43 06 505 호, 제 42 39 289 호 및 43 22 677 호가 있다.

마찰플러치(551)가 제 2 플라이휠(503)의 부분(503a)에 부착되는 방법은 도 5에서 제 2 플라이휠의 부분(203a) 및 플러치(251)의 연결방법과 유사하다. 따라서 마찰플러치(551)는 적어도 플러치가 분리될 때(그림과 부분(503a) 및 치크(523)의 반경방향으로 가장 외측한 위치한 부분(523a)상에 플러치스프링(573)의 편향작용이 감소되도록) 그리고 전달된 토크량이 용단 및 눈에 띄는 변화를 겪을 때 제 2 플라이휠(503)에 대하여 미끄럼(slip)이 가능하도록 하중 구속 결합(force-locking connection)이 이루어진다.

제 2 플라이휠(503)의 부분(503a) 및 마찰플러치(551)의 상기 하중구속결합은 다이어프램 스프링과 같이 작동하는 다이어프램형태의 탄성요소(570)를 포함하는 (부호 574로 도시된) 토크 제한 장치를 구성한다. 탄성요소(570)가 장치(501)내에 설치되지 않을 때, 탄성요소는 압력을 받지 않는 다이어프램 스프링의 모양과 유사한 원뿔대 모양을 형성한다. 원주의 가상점들은(도 8에서 볼 때) 탄성요소(570)의 좌측에 위치하고 즉, 원주는 제 1 플라이휠(502)의 반경방향벽(560)을 향해 테이퍼(cone taper)를 형성한다. 탄성요소(570)는 리벳(524)의 부력에 응답하여 즉 제 2 플라이휠(503)의 부분(503a)호에(치크(523)를 포함한) 압력요소를 부착시키는 것에 응답하여 도 8에 도시된 형태를 형성하도록 압력 및 변형을 이룬다. 탄성요소가 적절히 설치될 때, 탄성요소는 부분(503a)의 외측반경방향부에 작용하고, 치크(523)의 외측 반경방향부(523a)를 지지한다. 탄성요소(570)의 중간부분이 제 2 플라이휠(503)의 부분(503a)에 작용하는 위치(원형표면)가 503a에 도시된다. 탄성요소(570)의 반경방향으로 가장 외측부가 나사 또는 용가름에 의해 마찰플러치(551)의 하우징(569)에 고정된다.

적절한 응력을 받는 요소(570)가 마찰플러치(551)의 사용수명동안 가해지는 최대 분리하중보다 큰 축방향 하중을 발생시키도록 적당하게 설치된 탄성요소(570)의 편향이 선택가능하다. 그결과, 탄성요소(570)의 편향작용하에서 플라이휠(502)의 축방향으로 플러치하우징(569)이 이동될 수 있다. 만약 탄성요소(570)에 의해 제공된 축방향 하중이 마찰플러치(551) 작동에 요구되는 최대분리하중과 동일하거나 다소 근접할 때 탄성요소(570)를 포함한 토크제한장치(574)의 슬립토크(slip torque)는 감소될 수 있다.

도 5의 장치(201)내의 부분(270)는 또한 장치(201)내에서 적절히 장착될 때 (필요하게 되는) 변형되는 원뿔대형 다이어프램 스프링을 구성 또는 재조립이 가능하다.

도 9의 장치(601)는 도 2의 베어링(6)과 동일하거나 또는 유사하거나 또는 도 8의 베어링(506)과 동일한 마찰방지 베어링을 포함한 장치(604)에 의해 서로에 대해 조심작용(centering)이 이루어지는 동심축의 제 1 및 제 2 플라이휠(602, 603)로 구성된다. 반경방향으로 연장구성되는 벽과 원형의 반경방향의 외측부(661)를 포함한 주요구성부(659)가 제 1 플라이휠(502)에 구성된다. 상기 주요구성부(659)는(예를 들어 4 - 7mm 범위 내에서) 다소 눈에 또는 두께를 가진 원래 평평한 역전된 플랭크이고, 적합한 금속제 판재로 구성되는 것이 선호된다. 외측부(661)는 두 개의 인접한 원형층(661a, 661b)들을 가지고, 상기 원형층들은 서로 접속가능하다. 그러나 외측부의 층들(661a, 661b)은 플라이휠(602)의 반경방향에서 볼 때 적어도 서로에 대해 부분적으로 미끄럼이 가능하게 외측부(661)를 설계하는 것이 또한 가능하다. 예를 들어, 상기 층들은 플라이휠(602, 603)들이 공통축의 반경방향으로 축정된 것처럼 정해진 축을 가진 원형공간을 형성할 수 있다. 상기 원형부(661)는 주요구성부(659) 및 전체 제 1 플라이휠(602)의 관성에 상당하기 때문이다.

플라이휠(602)의 주요구성부(659)는 L 자형상의 단면외곽선을 가지는 보조질량(663)을 가진다. 질량(663)은 주요구성부(659)의 원형부(661)를 너머로 축방향으로 연장구성되고 플러치는 이중층구조 및 원형 구조를 이루고 반경방향으로 외측에 위치한 외측부(663b)를 가진다. 반경방향으로 연장구성되는 부분(663a)는 주요구성부(659)의 반경방향벽의 외측반경방향부와 외측으로 인접해 있고, (오직 한 개만이 도 9에 도시된) 한 세트의 리벳(633)에 의해 반경방향벽에 고정된다. 원형부(661)는 주요구성부(659)상에 보조질량(663)의 조심작용을 위한 수단으로 작용한다. 도시된 질량(663)은 (원래 평면인) 적합한 금속판 매 재료의 역전된 플랭크를 구성하고, 단지 상기 원형부(663b)가 여러개(두개의) 층들로 구성되도록 형성된다. 분명히, 필요하다면, (즉, 제 1 플라이휠(602)의 관성을 추가로 증가시키기 위하여), 보조질량(663)의 반경방향부분(663a)은 두 개 또는 세 개이상의 층들로 구성되거나 원형부(663b)가 두 개이상의 층들로 구성가능하다.

시동기어(starter gear)(619)이 보조휠(663)의 결합부를 또는 레그(leg)들(663a, 663b)에서 씨트(663c)내에 설치된다.

리벳(633)에 의해 보조휠(663)가 제 1 플라이휠(602)의 주요구멍부(659)에 고정되고, 에너지 저장장치(energy storing device)(607)를 포함하는 (도 9에만 도시된)뱀피(608)의 입력요소의 치크(chuck)(662, 623)와 제 1 플라이휠이 접촉된다. 주요입사함으로서, 장치(601)내에서, 치크(662, 623)들은 입력요소(620)의 일부를 형성하고, 플랜지(621)는 뱀피(608)의 출력요소 또는 출력요소의 일부를 구성한다. 플랜지(621)는 일반적으로(에너지 저장장치(607)를 통해) 치크들(662, 623)로부터 장치(601)의 제 2 플라이휠(603)로 토크를 전달하는 마찰결합부(674)의 일부를 형성한다.

치크(623)에는 플라이휠들(602, 603)의 원주방향으로 서로 이격된 여러개의 포켓(pocket)들 또는 요홈(624)들이 제공된다. 상기 요홈(624)들은 치크(622)를 지지하는 전방표면(624a)으로부터 축방향으로 연장형성되고, 상기 요홈들은 서로 소요축방향거리에서 치크(622, 623)들을 지지하는 이격요소들을 구성가능하다. 뱀피(608)의 플랜지(621)내에 제공되는 절단부(635)를 통해 요홈부(624)들이 연장형성된다. 그결과, 치크들(622, 623)과 뱀피(608)의 플랜지(621)(출력요소)의 반대쪽 측면에 설치되므로, 요홈부들은 치크(622)와 접촉가능하게 된다. 요홈부(624)들에 의해 플라이 휠(602, 603) 및 뱀피(608)의 입력 및 출력요소들이 서로에 대해 회전될 때 에너지 저장장치들(607)은 에너지를 저장하게 된다. 추가로 절단부(635)는 서로에 대해 플라이휠(602, 603)들의 각 변위 크기를 제한하기 위한 수단으로 작용하고, 즉, (플라이휠(602, 603)의 원주방향으로 볼 때) 각각의 절단부(635)의 다른 단부에서 표면과 접촉하도록 요홈부(624)는 한쪽단부에서 표면과 접촉하는 부분으로부터 이동가능하다. 그결과 서로에 대해 플라이휠(602, 603)의 각 변위크기를 제한하기 위한 수단은 분명히 도 1 및 도 2의 장치내에 해당수단(24, 35)과 유사하다.

치크(622, 623) 및 플랜지(621)에는 에너지저장장치(607)들의 일부분들을 위해 적어도 부분적으로 겹쳐지는 절단부들이 제공된다. 상기 절단부들을 연결하는 표면들에 의해, 치크(622, 623)가 플랜지(621)에 대해 회전운동할 때 또는 그 반대로 회전운동할 때 장치(607)가 추가의 에너지를 저장하거나 적어도 에너지의 일부를 소산시키게 된다.

장치(601)는 추가로 뱀피(608)의 플랜지(출력요소)(621) 및 제 2 플라이휠(603)사이에서 작동하는 토크제한장치(674)로 구성된다. 추가로 장치(674)에 의해, 만약 마찰플러치가 제 2 플라이휠(603)상에 장착된다면 플랜지(621)로부터 마찰플러치로 전달될 수 있는 토크크기를 제한할 수 있다. 도시된 토크제한장치(674)는 다만(장치(601)에서는 2단)슬립플러치(multistage slip clutch)이다. 2개의 단계들(674a, 674b)은 서로에 대해 광범하게 작동하도록 셋팅되어있고, 단계(674b)는 단계(674a)의 외측반경방향으로 설치된다.

단계(674a)는 다이아프렘스프링을 구성하고, 두 개의 플라이휠들의 공통축방향으로 플라이휠(603)에 대해 이동가능하게 제 2 플라이휠(603)상에 장착된 컵모양의 부재(676)를 지지하는 반경방향의 외측부분을 가지는 에너지저장요소(675)로 구성된다. 선택적으로 마찰플러치가 제 2 플라이휠로 조립될 때, 컵모양의 부재(676)는 마찰플러치의 하우징에 고정될 수 있다. 다이아프렘스프링(675)가 부재(676)에 대해 회전운동에 대해 고정상태를 유지하는 것이 바람직하다. 컵모양의 부재(676)의 인접부분상에서 작동 미루는 치합부와 작동 미루는 치합부(677)가 다이아프렘스프링(675)의 반경방향으로 외측부에 제공되어 상기 상태가 이루어진다. 달리말해서 제 1 단계(674a)는 부품을(675, 676)사이에서 형태구속 결합부(677)로 구성된다.

에너지저장요소(675)는 뱀피(608)에 구성된 (출력요소의)플랜지(621)의 반경방향으로 외측부(621a)상에 설치되어, 플랜지(621)는 제 2 플라이휠(603) 및 에너지 저장요소(675)사이에서 마찰을 이루며 고정된다. 제 1 단계(674a)의 상기 부품들(603, 621, 675)는 직접 서로 지지된다. 그러나 적어도 이들 부품들중 두 개의 부품들사이에 마찰라이닝 또는 다른 마찰발생장치를 삽입하거나, 마찰을 발생시키는 적합한 재료의 층으로 부품들(603, 621, 675)중 적어도 한 개의 적어도 한쪽측을 코팅하는 것이 또한 가능(바람직)하다. 예를 들어, 플랜지(621)를 지지하는 에너지저장요소의 측면을 인화처리하고 부품(675)를 지지하는 플랜지의 측면을 가황화하거나, 플라이휠(603)을 지지하는 플랜지(621)의 측면을 인화처리하거나 플랜지(621)를 지지하는 플라이휠(603)의 측면을 가황화하는 것이 종종 장려된다.

컵모양의 부재(676)의 일부분(676a)과 제 2 플라이휠의 일부분(676a)사이에서 플라이휠(602, 603)들의 축방향 압력을 받는 (다이아프렘 스프링과 같은)에너지 저장요소가 토크제한장치(674)의 반경방향의 외측 제 2 단계(674b)에 구성된다. 에너지저장요소(678)의 각각의 측면, 즉 컵모양부재(676)의 일부분(676a)과 인접하고, 제 2 플라이휠(603)의 일부분(603a)과 인접한 위치에 마찰발생라이닝(lining)이 제공된다. 그러나 적어도 어떤 관점에서 상기 마찰발생수단은 선택적이다. 추가로 상기 수단은 단계(674b)내의 각 쌍의 지지면중 적어도 한 개의 지지면에서 적합한 마찰발생코팅물과 같은 다른형태의 마찰발생수단에 의해 교체될 수 있다. 단계(674b)의 구성부품들 사이의 바람직한 마찰결합을 확실히 하기 위한 두가지의 선호되는 수단은 인화공정 또는 경질 니켈(hard nickel)코팅이 있다.

단계들(674a, 674b)사이에서 구동 전달연결부(679)가 제공된다. 반경방향으로 에너지저장요소(678)의 내측부에 위치한 제 1 치합부와 반경방향으로 플랜지(621)의 외측부에 위치한 제 2 치합부를 포함하고 작동 미루는 기어들이 상기 구동연결부에 구성된다. 플라이휠들(602, 603)이 선택적으로 서로에 대해 회전할 때 반경방향으로 내측단계(674a)가 먼저 작동하도록 두 세트의 상기 치합부가 일정량의 유극을 두고 치접합부를 형성한다. 상기 선택각도는 10° 이상, 주로 10°를 초과하는 것이 선호된다(예를 들어 대략 20°도 또는 심지어 20°를 초과한다). 그러나 10°도 보다 작은 각도를 선택하는 것도 가능하다(특정 환경에서는 바람직하거나 유리하다).

도 9는(다이아프렘스프링과 같은) 구성부품들(675, 678)에 의해 소요에너지를 저장하는 축방향 위치내의 컵모양부재(676)를 도시한다.

(도 9에 도시되지 않은)마찰플러치가 제 2 플라이휠(603)에 부착되는 동안 컵모양부재(676)가 장치(601)내에 설치될 수 있고, 상기 작동은 마찰플러치의 하우징에 부재(676)를 부착시키는 작업을 포함한다.

상기 목적을 위하여, 마찰롤러치가 롤러미휠에 부착되기 전에 롤러미휠(602, 603)의 축방향으로 부재(676)가 이동가능하게 부재(676)가 설계 및 설치가능하고, 즉, 롤러미휠(603)상에 마찰롤러치를 장착하는 상기 장착작업에 의해 자동적으로 부재(676)의 절대적인 축방향 위치설정이 이루어진다. 롤러치가 제 2 롤러미휠(603)에 고정되기 전에 도 9의 위치의 좌측방향으로 에너지저장요소(675, 678)가 자유롭게 이동하게 된다. 롤러미휠(603)상에 마찰롤러치를 장착하기 전에 에너지저장요소(675, 678)는 전혀 또는 거의 에너지를 저장하지 않고, 마찰롤러치의 부착시 롤러미휠의 축방향으로 적어도 일부 압축작용에 의하여 에너지를 저장하기 때문에 도 9에 도시된 위치의 좌측으로 부재(676)가 이동하는 운동이 가능하다. (다미 아프템스프링을 구성하는 것으로 예상되는) 비압축상태의 에너지 저장요소(675, 678)에 저장된 에너지를 소산시키거나 또는 예를 들어 제 2 롤러미휠(603)에 마찰롤러치를 부착하는 것에 응답하여 축방향 압축이 이루어지기 전에, 상기 저장요소들(675, 678)은 훨씬 더 현격한 원추현상을 나타낸다. 원추현상의 상기 에너지저장요소들(675, 678)의 가상 정렬축이, 도 9에서 볼 때, 반경방향으로 외측부분들의 직각위치에 놓인다. 에너지저장요소들(675, 678)의 상기 설계 및 장착에 의해, 일단 마찰롤러치가 제 2 롤러미휠(603)로부터 분리되면, 제 2 롤러미휠(603)은 최소저항으로 또는 저항없이 제 1 롤러미휠(602)에 대해 회전운동이 가능하다. 제 2 롤러미휠(603)의 상기 각 운동에 의해 예를 들어, 고정장치(619)를 헤드부분들이 (도면에 도시되지 않는)적합한 공구에 당부에 도달하고 적절히 결합할 수 있게 하기 위하여 개구부(649)는 고정장치(619)를 축방향정렬위치내로 놓여질 수 있다. 그결과 손상된 장치(601)와 새로운장치들 교체하는 작업이 상당히 단순화되고, 검사 또는 정비 또는 수리작업을 위해 원동기로의 출력부분으로부터 장치(601)를 임시분리하는 작업이 상당히 단순화된다.

다만 토크제한장치(674)의 적어도 한 개미상의 단계(674a, 674b)의 슬립토크가 제 1 롤러미휠(602)를 회전시키는 원동기의 공회토크보다 작을 수 있다. 그러나 두 개의 단계들에 의해 전달가능한 총 토크량에 의해 원동기의 출력부분들에서 공급되는 슬립이 없는 토크전달이 가능해진다.

특히 개구부(649)를 통해 고정장치의 헤드부분들에 접근이 이루어 지도록 제 1 롤러미휠(602)에 대해 제 2 롤러미휠(603)의 편차한 회전운동은, 장치(601)의구성과 관련하여, 도 9에서 볼때와 같이 적각방향으로부터 좌측방향으로만, 고정장치(619)를 헤드들이 도달할 수 있을때에 특히 중요하고 바람직하다.

장치(601)의 댐퍼(608)는 또한 코일스프링(coil spring)과 같은 5개의 동가한 에너지저장요소(607)들로 구성가능하다. 5개의 에너지저장장치들중 가진 댐퍼의 상기 장치(601)에, 상기 댐퍼의 특징을 보면, 상대적으로 적은 갯수의 장치(607)들이 롤러미휠(602, 603)들이 공통축에 근접하게 즉, 조심수단(centering means)(604)에 근접하게 설치될 수 있다. 그결과 장치(601)의 직경을 감소시킬 수 있다. 현재로서, (5개 개가 선호되는)에너지저장장치(607)의 원형체의 내측반경방향으로 조심수단(604)을 설치하는 것이 선호된다.

도 10의 장치(701)는 제 1 롤러미휠(702)을 포함한 입력수단, 제 2 롤러미휠(703)을 포함한 출력수단, 코일스프링의 형태를 가진 에너지저장장치(707)를 포함하고 서로에 대해 롤러미휠(702, 703)들의 각운동은 방해하는 댐퍼(708), 도 7의 베어링(406) 또는 도 3의 베어링(106)과 동일하거나 이에 해당되는 베어링(706)을 포함한 조심유닛(centering unit)(704)로 구성된다. 베어링(706)은 도 9의 조심수단(604)의 베어링에 해당하는 마찰방지 롤러베어링으로 교체될 수 있거나, 조심수단(604)은 베어링(706)에 해당하는 베어링을 이동가능하다.

베어링(706)은 제 2 슬리브(706a)와 슬리브(706a)를 둘러싸는 제 2 슬리브(706b)를 포함한다(상기 부품들은 도 3의 장치내의 베어링(106)에서 구성부품들(106a, 106b)에 해당한다). 슬리브(706)는 제 1 롤러미휠(702)의 축방향 연장부(715)를 둘러싼다. 예를 들어, 슬리브(706a)는 연장부(715) 상에 압축끼워맞춤(press fit)이 가능하고, (예를 들어, 한 개 또는 2개의 이상의 나사구조 또는 적합한 고정장치에 의해서)적합한 다른 방법으로 연장부(715)에 고정될 수 있다. 예를 들어 슬리브(706a)가 소요위치내에 유지되도록, 연장부(715)의 자유단부가 코일(coiling) 또는 업셋트(up setting)될 수 있다. 또한 베어링 제조공장에서 이미 슬리브(706b)내부로 끼워맞춘 슬리브(706a)를 가진 슬리브(706a, 706b)를 포함하는 기조립유닛을 채용하는 것이 바람직하다. 만약 슬리브(706a, 706b)가 베어링 제조공장에서 적절히 조립된다면, 연장부(715)의 축방향연장부(715a)는 연삭, 선삭 또는 이와 가동작업과 같은 고정도 처리작업이 불필요하기 때문에 상기 공정은 여러 가지 예에서 바람직하다. 다음에 딥드로잉(deep drawing)기계 내에서 축방향 연장부(715a)를 성형 또는 생산하고, (필요하다면) 딥드로잉가공된 부분을 캘리브레이션(calibration)처리할 수 있다는 것으로 충분하다.

(롤러미휠(702, 703)사이에서 작동하는) 댐퍼(708)의 구성은 도 6에 도시된 댐퍼 또는 도 3의 댐퍼의 구성과 유사하다. 차이점을 보면, 치크(722, 723)의 반경방향으로 외측부분은 에너지저장장치(707)의 외측반경방향으로 컴도양으로 성형되고, 전체 또는 부분적으로 서로 지지된다. 치크(722, 723)의 지지부분(722a, 723a)은 리벳(724)에 의해 제 2 롤러미휠(703)에 고정된다. 치크(722)는 리벳(724)에 인접하고, 댐퍼(708)의 입력요소(들)내에 제공된 개구부(720a)를 통해 장치(701)의 축방향으로 연장구성되는 요출부(722b)가 제공된다. 댐퍼(708)의 출력요소는 치크(722, 723)를 포함한다. 개구부(720a) 및 요출부(722b)들에 의해 댐퍼(708)의 입력요소(720) 및 출력요소(721)가 서로에 대하여 소요 각운동을 수행가능하도록 개구부(720a) 및 요출부(722b)의 치수가 정해진다. 도 1 및 도 2의 장치내에서 해당 개구부 및 리벳(24)들 사이의 상호작용이 참고로 설명된다.

제 1 롤러미휠(702)의 주요구성부(759)의 모양은 도 9의 장치내에서 제 1 롤러미휠(602)의 제 1 부분(659)의 모양과 유사하다. 제 1 롤러미휠(702)이 부분적으로 원형부(761)내에 배치되기 때문에 원형부(761)의 모양은 원형부(661)의 모양과 다소 다르다. 축방향으로 연장구성되는 보조일량(762)의 원형부분(762a)가 원형부(761)내에 돌출구성되고 시동기어(713)를 가진다. 상기 시동기어는 적합한 엔진관리표시기(713a)와 함께 이용되거나 대체될 수 있다. 상기 표시기는 시동기어(713)와 함께 또는 대신에 이용될 수 있는 분리된 링(ring)을 형성가능하다.

히스테리시스 특성의 댐핑장치(740)가 예를 들어 장치(40, 140, 440)에 대해 기술된 방법과 동일하게 롤러미휠(702, 703) 사이에서 작동하도록 설치된다.

서로에 대해 댐퍼(708)의 입력 및 출력요소(720, 721)의 각단계의 각운동시 유효한 영구기본 마찰 또는

히스테리시스특성을 가지도록 롤러(720)와 치크(722)사이에는 (다이아프램스프링의 형태로 도시된) 에너지저장 탄성요소(775)가 설치된다. 탄성요소(775)가 롤러(702; 703)의 공돌속의 방향으로 압축되도록 탄성요소(775)가 설치된다. 제 2 롤러(703)가 축운동에 관한 자유도를 가지기 때문에, 상기 제 2 롤러(703)는 제 1 롤러(702)를 향해 이동하도록, 에너지 저장기능의 다이아프램 스프링(775)에 의해 작동될 수 있다. 롤러(702)와 롤러(703)를 향해 편향되거나 당겨지도록 상기 베어링이 이루어진다. 베어링(706)의 외측반경방향으로 연장구성되는 칼라(collar)(706b)에 의해 스프링(775)의 편향작용이 이루어진다. 스프링이 서로에 대해 회전가능한 두 개의 부품을 사이에 작동가능한, 상기 스프링(775)은 또다른 위치에 설치가능하다. 또한 서로에 대해 열퍼(708)의 입·출력요소들의 각단계의 각 운동시 기온 마찰 또는 히스테리시스특성을 함께 나타내고 유지하도록 한 개 또는 두 개 이상의 또다른 스프링들이 상기 스프링과 함께 이용가능하다.

제 11 도에 있어서 도 10의 장치(701) 및 개선된 장치의 다른 실시예에서 이용가능하게 적용된 저널베어링(journal bearing)(다시 말해 두 개의 레이스(race)를 사이에 구멍요소 또는 다른 구멍요소가 있는 베어링)를 채용하는 또다른 조심 유닛(centering unit)(804)가 도시된다. 베어링(806)가 원형부(815)의 내측 반경방향으로 설치된다(원형부는 제 1 롤러(802)의 일부를 구성하거나 제 1 롤러(802)에 고정된다). 도 11의 솔리드(852)는 제 2 롤러(802)에 의해 이동되며, 베어링(806)에 의해 롤러(802)에 고정된다.

도 12의 장치(901)는 제 1 롤러(902), 제 2 롤러(903) 및 조심장치(904)로 구성되고, 상기 조심장치(904)는 도 1 내지 도 2의 조심장치(4), 도 6의 장치(304), 도 8의 장치(504) 또는 도 9의 장치(604)와 유사 또는 동일하다. 장치(901)의 열퍼(908) 및 토크제한장치(974)는 도 9의 장치(601)내에서 유닛(608, 674)와 동일하거나 동일할 수 있다. 열퍼(908)의 입력요소의 치크(922)와, 장치(601)의 내측(622)의 차이점을 보면, 치크(922)는 고정장치(919)의 헤드(919a)와, 제 1 롤러(902)의 일부를 형성하는 반경방향 벽(962)의 내측부사이에서 고정될 수 있고 내측반경방향으로 연장구성되는 부분(922a)로 치크(922)가 이루어진다는 것이다. 벽(962)은 적절한 금속제 판재제로 제조된다.

열퍼(908)의 에너지저장장치(906) 너머로 외측반경방향으로 연장구성되는 치크(922)의 상기 부분이 리벳(933)에 의해 벽(962)에 고정된다. 따라서 치크(922)는 (919a 및 922a에서) 에너지 저장장치(906)의 내측반경방향 및 리벳(933)에 의해 장치(906)의 외측반경방향으로 벽(962)에 고정된다. (롤러(902, 903)의 공돌속의 반경방향으로 볼 때 리벳(933) 및 헤드(919a) 사이에 위치한) 치크(922)의 중간부분이 벽(962)으로부터 서로 이격되어 부분들(922, 962)이 서로 (롤러(902)의 축방향으로 볼 때) 제 1 롤러(902) 및 전체 장치(901)의 해당부분의 안정성을 크게 증가시키는 박스(box)형태의 원형체를 형성한다. 결과적으로 제 1 롤러(902)의 벽(962)을 포함한 주요구성부가 상대적으로 얇은 판재제로 제조된다. 합치라든, 장치의 축방향 안정성 또는 강성은 상당히 약하다. 치크(922, 923)에 에너지저장장치(906)의 구성부를 위한 (도 3의 치크(123)내의 요동부들과 같은) 적합한 구성되고 치수할 가진 요동부들을 제공하는 것에 의해 열퍼(908) 및 전체장치(901)의 안정성이 추가로 증가된다.

개선된 장치들의 구성이 한 개 또는 두 개 이상의 구성부품들을 생략하여 (제 1 롤러(902) 및 제 2 롤러(903)의 축방향 또는 반경방향으로 볼 때 장치의 치수를 줄임으로써) 더욱 단순화할 수 있다. 예를들어, 제 1 및 제 2 롤러(902)에 열퍼의 에너지저장장치들 수용, 유지 및 압축하기 위한 (요동부와 같은) 수단이 제공된다면, 열퍼의 입·출력요소의 일부를 형성하는 두 개의 치크들중 한 개의 치크가 생략될 수 있다. 열에 구성된 에너지 저장장치들의 수용, 유지 및 압축하기 위한 수단이 롤러(902)중 한 개의 롤러(902)내에 또는 롤러(902)에 고정된 상대적으로 간단한 부품내에 직접 제공될 수 있다.

구체적으로 도 12의 장치(901)를 참고로 할 때 제 1 롤러(902)의 벽(962)에 에너지 저장장치(906)의 부분들을 위한 적합한 요동부들이 제공된다면 치크(922)는 생략될 수 있다. 도 3에 도시된 열퍼(108)의 치크(123)내에서 상기 요동부는 요동부(139)와 같았다. 판재 금속플레이트가 제 1 롤러(902)의 해당(주요)부분내로 변환될 때 벽(962)내의 요동부들이 생략될 수 있다.

도 13 및 도 14에 있어서 추가의 비틀림 진동 감쇠장치(torsional vibration damping apparatus)(1001)의 특징이 도시되고, 상기 장치는 제 1 롤러(1002) 및 동심축의 제 2 롤러(1003)로 구성된다. 시동기어(1013)를 가지는 반경방향으로 외측부를 포함한 제 1 롤러(1002)의 주요구성부(1059)가 금속 판재제로 제조된다. 주요구성부(1059)의 반경방향으로 상기 외측부는 리벳(1033)에 의해 고정되는 보조플레이트(1062)를 추가로 지지한다. 상기 리벳들은 주요구성부(1059)의 반경방향으로 연장구성되는 벽과 열퍼로 구성된다. 주요구성부(1059)의 반경방향벽의 반경방향으로 내측부는, 축방향으로 평행한 고정장치(1019)의 외측으로 나사구조를 가진 샹크(shank)들에 의해 원통기의 (도시되지 않은) 회전출력부들에 고정된다.

두 개의 롤러(1002)를 위한 (저널베어링(1006)을 포함한) 조심수단(1004)의 구성은 조심수단(104 또는 704)의 구성과 동일하거나 동일할 수 있다. 제 1 롤러(1002)의 주요구성부(1059)의 반경방향벽에 구성된 반경방향으로 내측부(1059a)와 헤드(1019a)를 위한 와셔(washer)로서 작용하는 고정장치(1019)의 헤드(1019a)를 사이에 원형부재(1080)가 설치된다. 상기 부재(1080)는 고정장치(1019)를 너머로 내측반경방향으로 연장구성되고, (롤러(1002, 1003)의 축방향으로 볼 때) 베어링(1006)의 칼라(1006b) 또는 외측 반경방향으로 연장구성되는 부분이 지지장치를 구성하는 원형지지체(1080a)에 제공된다. 추가로, 원형부재(1080)의 반경방향으로 내측부 또는 일부는 고정장치(1019)에 의해 제 1 롤러(1002)의 일부(1059a)에 고정되고, 베어링(1006)의 축방향으로 연장구성되는 솔리드형상의 부분에 의해 롤러(1002)의 부분(1015)의 내측원형출속부(1015a)를 추가로 지지한다. 만약 반경방향으로 내측부(1080a)가 원형부(1015)에 의해 지지되지 않고 칼라(1006b)의 적합한 축방향지지부를 구성하도록 원형부재(1080)가 충분히 단단하다면, 출속부(1015a)는 생략될 수 있다.

원형부재는 실제로 고정부재(1019)들의 헤드(1019a)영역내에서 평평한 구조를 가지고, 헤드(1019a)와 인접한 일단부들이 제공된다. 도 13에 있어서, 내측부(1080a)는 원형부재(1080)의 반경방향으로 외측부에 대해 축방향으로 오프셋(offset)되며, 반경방향으로 외측부는 일부(1059a)의 내측부를 지지할 수 있게 된다.

(도 3의 장치(101)내에서 부분(156)에 해당하는) 부분(1056)은, 예를들어, 도 3의 장치(101)내에서 부



본(123, 156)를 함고로 설명한 것과 동일하게 치크(1023)에 고정된다. 상기 부분(1056)에는 치크(102)내에 제공된 개구부(1081)와 일치하고 도시되지 않은 적합한 공구의 단부에 의해 헤드(1019)에 접근하게 작용하는 개구부(1082)가 제공된다. 상기 설명에서와 같이, 고정장치(1019)를 분쇄되거나 잘못 배치될 수 있지만 도 13에 도시된 모듈이 차량조립공정에 도착하는 순간, 플라이휠을 원동기의 출력부품에 부착될 준비가 되도록 고정장치(1019)의 크기 및 모양 및 설치가 이루어진다.

모듈이 추가로 마찰플러치(1051) 및 플러치디스크(1058)(도 13 참조)를 포함한다면, 플러치 디스크(1058)에는 또한 도 13에 부호표시가 없는 개구부(1082)에 접근할 용이하게 하는 개구부(1081)가 제공된다. 공구의 작업단부가 고정장치(1019)의 헤드에 접근하고 체결될 수 있도록, 슬롯 또는 플러치(1051)의 일부를 구성하는 다이아프렘스프링(1073)의 내측반경방향으로 연장구성되는 플러부(1073a)의 형상이 이루어진다.

플라이휠(1002, 1003)의 공통축의 반경방향으로 연장구성되고 댄퍼(1008)의 일부를 형성하거나 입력요소(1021)를 구성하는 플러지(1020)에 공간을 제공하기 위하여 서로 축방향으로 이격되는 두 개의 치크(1022, 1023)를 댄퍼(1008)의 출력요소(1021)가 구성된다. 플라이휠(1002, 1003)이 서로에 대해 회전할 때, 에너지 저장장치(1007)의 부분들을 위해 요홈부(1038, 1039)가 제공된다. 각각의 요홈부(1038)가 플러지(1020)의 인접한 두 개의 아암(1037)들 사이에 배치되고, 두 개의 플라이휠들의 공통축을 향해 내측반경방향으로 개발된다. 플러지의 반경방향으로 외측부는 제 1 플라이휠(1002)의 주요구성부(1059)에 고정되는 아암(1083)과 평행하게 축방향으로 외측으로 구부러진다. 주요구성부(1059) 및 아암(1083) 사이의 연결부가 리벳헤드(1084)를 가진 상기 아암들의 자유단부를 제공하여 구성되고, 상기 리벳헤드는 주요구성부(1059)에 고정되고 반경방향으로 연장구성되는 벽내에 고정된다. 리벳헤드(1084)가 주요구성부(1059)내에서 고정될 수 있는 방법이 도 13a에 도시된다.

플러지(1020)의 일부를 형성하는 아암(1083)들의 본포 및 다른 특징들이 도 14에 도시된다. 따라서, 아암(1083)은 치크(1022)의 기다란 절단부(1035)를 통해 연장구성된다. 댄퍼(1008)의 에너지 저장장치(1007)가 압축되지 않을 때, 아암(1083)의 부분(1083a) 및 치크(1022)의 절단부들을 구속하는 표면들은 시계방향으로 볼 때 원주방향으로 연장구성되는 간극(1085) 및 반시계방향으로 볼 때 간극(1086)을 형성한다. 차량이 주차장치될 때 간극이 필수적 유효하고, 차량의 주행시 간극(1086)이 작용하도록 유지한다.

도 14에 있어서, 세트를 이루는 리벳(1033, 1083)이 장치(1001)의 원주방향으로 교대로 구성된다. 달리 말하면 각각의 리벳(1033)은 두 개의 리벳(1083)들 사이에 위치하거나 그 반대로 위치한다.

댄퍼(1008)의 출력요소(1021)에 구성된 치크(1022, 1023)를 및 제 2 플라이휠(1003)의 부분(1003a) 사이에서, 토크제한유니트(1074)가 작동한다. 상기 유니트(1074)는 부분(1003a)의 반경방향으로 내측부(1003b)를 구성한다; 치크(1002, 1023)들의 반경방향으로 외측부들 사이에서 부분(1003b)이 내측반경방향으로 연장구성되고, 또한 리벳(1033)의 외측반경방향에 위치한다. 리벳(1033)의 외측반경방향에 위치하고 부분(1003b)상에 제공된 표면(1087)를 플러지는 원형마찰표면(1009)이 부분(1003b)에 제공된다. 선호적으로 치크(1023)에 구성된 반경방향으로 외측부(1023a)의 두께에 해당하는 거리를 통해, 표면(1087)는 마찰표면(1009)에 대해 축방향으로 오프셋된다. 마찰면(1009)에 구성되고 반경방향으로 내측부를 형성하는 영역내에 위치한 부분(1003a)의 축방향으로 오프셋(1088)은 내부의 원형면(1009)을 형성한다. 도 13에서 알 수 있듯이, 반경방향으로 외측부(1023a)에 의해 제 2 플라이휠(1003)이 장치(1001)의 반경방향으로 안 내되고, 부분(1023a)가 또한 플라이휠(1003)의 축방향 위치설정을 하기 위한 수단으로 작용하도록, 축방향 오프셋 및 치크(1023)의 반경방향으로 외측부(1023a)의 치수들이 서로 관련된다. 치크(1023)에 구성된 반경방향으로 외측부(1023a)의 주변부가 내측면(1089)을 지지한다.

추가로 토크제한유니트(1074)는 다이아프렘스프링의 형태로 도시된 탄성요소(1075)를 구성하고, 토크크기가 정해진 최대허용치에 도달하거나 초과할때만, 서로에 대해 회전하는 부품들 사이에서 정해진 마찰결합을 이루기 위한 허용이 상기 탄성요소에 의해 제공된다. 제 2 플라이휠(1003)의 치크(1022)와 부분(1003a) 사이에서 다이아프렘스프링(1075)이 압축된다. 도 13에서 알 수 있듯이, 스프링(1075)은 치크(1022)의 반경방향으로 외측부(1090)와 작용하고 일부분(1003a)의 인접면들부들을 지지한다. 플러부(1091)들은 치크의 부분(1090)의 반경방향으로 외측에 위치한다. 적절하게 압축된 스프링(1075)에 의해 표면(1087)은 치크(1023)의 반경방향으로 외측부(1023a)상에 지지되어, 부품(1003b, 1023)들은 서로에 대해 규정된 마찰결합이 유지된다.

제 2 마찰결합이 다이아프렘스프링(1075)과 플러부(1091) 사이에 이루어진다. 다이아프렘스프링(1075)과 치크(1022) 사이에 형성구속결합(form-locking connection)이 이루어지는 것이 선호된다. 그 결과, 가해지는 토크의 비정상적인 증가에 응답하여 슬립(slip)이 발생된다면, 상기 슬립은 서로에 대해 부분(1003a)과 다이아프렘스프링(1075)의 일정한 각변위를 형성한다.

도 13에 있어서, 댄퍼(1008)의 출력요소(1021)에 구성된 치크(1022, 1023)를 사이에 제 2 플라이휠의 일부분을 배치시키는 것에 의해, 플라이휠들의 축방향에서 볼때 치크(1001)가 콤팩트(compact)화된다. 플라이휠(1002, 1003)들의 반경방향으로 장치(1001)의 크기를 감소하는 것은 플라이휠들의 공통축으로 부터 동일한 반경방향 거리에서 리벳(1033) 및 리벳헤드(1084)들을 배치시키는 것에 의해 이루어진다. 플라이휠들의 반경방향에서 볼 때, 에너지 저장장치(1007)들이 고정장치(1019)의 바로 인접하게 위치하고, 베어링(1005)이 에너지 저장장치(1007)의 원형배열이 내측반경방향으로 설치된다면, 공간을 추가로 절약한다. 추가로 플라이휠들의 반경방향에서 볼 때, 볼베어링 대신에 심지어 저널베어링을 이용하면, 장치(1001)가 더욱 콤팩트화된다.

도 15에 도시된 일부분의 장치(1101)의 주요요소에 따르면, 제 2 플라이휠(1103) 및 댄퍼(1108)는 차량 파워트레인(power train)내에서 장치 조립 및 설치를 위한 시간을 추가로 절약하기 위해 제 1 플라이휠(1102)에 고정될 수 있는 모듈(module)을 구성가능하다. 댄퍼(1108)는 플러지(1120)를 포함하는 입력부로 구성되고, 상기 플러지는 나사(1191) 또는 유사고정장치들의 외측나사구조 생크를 위한 탭(tap)구조의



구멍(1190)이 제공된 반경방향으로 외측부를 가지며, 상기 나사는 제 1 플라이휠(1102)의 반경방향으로 연장구성되는 벽의 외측부를 지지하는 헤드(head)를 가진다. 따라서, 고정장치(1191)의 헤드들은 적합한 공구의 결합을 위해 용이하게 접근가능하다.

고정장치(1191)를 위해, 제 1 플라이휠(1102)에 연결된 모듈은 추가로 마찰플러치(1151) 및 플러치디스크(1168)로 구성된다. 플러치디스크(1168)가 상기 모듈내에서 조립작업이 이루어지는 방법은 도 15에 도시되지 않는다.

도 15의 모듈은 모듈이 추가로 플러치(1151) 또는 플러치디스크(1168)를 포함하는가에 상관없이 서로에 대해 플라이휠(1102, 1103)의 조립작업을 위한 수단의 베어링(1106)으로 조립될 수 있다. 완전히 조립된 모듈은 각부재(1115)의 원형부분위로 간단히 미끄럼운동하고, 차례로 원형부분은 고정장치(1119)의 부속에서 자동으로 용접하며, 즉 원동기의 회전축부품에 제 1 플라이휠을 부착시키는 것에 응답하여 제 1 플라이휠(1102)에 고정된다. (고정장치(1191)에 의해) 제 1 플라이휠(1102)상에 플랜지(1120)를 장착하는 작업은 원동기의 출력부품상에 플라이휠 및 원형부분(1115)의 부착하는 작업보다 선행된다.

제 2 플라이휠(1103) 및 일반적으로 마찰플러치(1151) 및 플러치 디스크(1168)를 포함하는 모듈(module)과 제 1 플라이휠을 결합시키는 고정장치(1191)를 부착하기전에, 그러나 제 1 플라이휠(1102) 및 원형부분(1115)을 원동기의 출력부품에 부착시키는 것이 가능하다.

도 15의 장치를 조립하는 방법의 중요한 장점을 보면, 펌퍼(1108) 및/또는 플러치디스크(1168) 및/또는 다이아프렘 스프링 및/또는 플러치(1151)의 출력요소의 치크 또는 치크들은 고정장치(1119)를 조정하기 위한 개구부품이 제공될 필요가 없다.

도 15의 장치는 추가로 히스테리시스 장치 또는 히스테리시스 특성의 댄핑장치(1140), 선호적으로 앞서 설명한 장치들의 작동과 동일하거나 유사한 작동을 하는 장치로 구성된다. 설명된 장치(1140)는 플라이휠들의 축방향으로 마찰링(1144)을 편향시키는 다이아프렘스프링의 형태로 도시된 탄성요소(1145) 및 마찰링(1144)로 구성된다. 고정장치(1191)를 부착하기 전에 장치(1140)는 제 1 플라이휠(1102)상에 장착되어야 한다. 고정장치(1191)가 제 2 플라이휠(1103)을 포함한 상기 모듈을 제 1 플라이휠(1102)에 연결시키기 위해 적절히 부착될 때, 다이아프렘 스프링(1145)의 반경방향으로 내측부를 제 1 플라이휠(1102)의 인접 부분에 하중을 가하는 부품(1144a)들에 의해 다이아프렘(1145)이 자동으로 가압된다.

도 16에 있어서, 히스테리시스 특성을 가진 댄핑장치(1240)를 포함한 추가의 장치(1201)의 일부가 도시되고, 상기 댄핑장치(1240)는 펌퍼(1208)의 에너지저장장치(1207)의 반경방향으로 외측으로 장착되고, 펌퍼에 구성된 출력요소(1221)의 치크(1222, 1223)를 사이에서 축방향으로 장착된다. 그러나 도 9의 장치와 관련하여 충분히 설명된 것처럼, 치크들이 펌퍼의 출력요소를 구성하도록 상기 치크(check)들이 설치될 수 있다.

장치(1240)는 마찰링(1244)으로 구성되고, 상기 마찰링(1244)은 마찰발생수(friction generating shoes)의 원형부를 구성가능하고, 한편에서 치크(1223)와 마찰연결되고, 다른 한편에서 (유사한 에너지저장요소 또는) 다이아프렘스프링(1245)과 마찰연결된다. 다이아프렘스프링(1245)의 반경방향으로 내측부는 제 1 및 제 2 플라이휠(1202, 1203)의 축방향으로 볼 때 치크(1222)를 지지한다.

다이아프렘스프링(1275)형태의 또다른 에너지저장 탄성요소가 펌퍼(1208)의 입력요소(플랜지)(1220)와 치크(1222) 사이에 설치된다. 다이아프렘 스프링(1275)은 플라이휠(1202, 1203) 및 입-출력요소(1220, 1221)가 서로 같은동축을 하는 각각의 단계동안 연속적인 기본 마찰연결이 이루어지는데 그 목적이 있다.

(마찰링을 구성하는 수의 또는) 마찰링(1244)의 기능은 도 1 및 도 2의 장치(1)내에서 부재(44)와 관련하여 설명한 것과 동일하다. 따라서 플라이휠(1203)에 대한 같은동축할 및/또는 그 반대로 변경될때마다 유효한 일점당의 유익으로 히스테리시스특성의 댄핑장치(1240)가 작동한다.

도 17을 참고할 때, 비틀림 진동 댄핑장치(1301)가 도시되고, 장치(1301)의 작동은 장치(101, 201, 401 또는 501)의 작동과 유사하다. 이것은 특히 펌퍼(1308) 및 히스테리시스특성의 댄핑장치(1340)에도 적용된다.

제 1 플라이휠(1302)은 금속제 판재재료로 제조되고, 조립장치 또는 유니트에 의해 제 2 플라이휠(1303)과 동축상태를 유지하며, 상기 조립장치는 장치(1301)의 반경방향 치수감소를 가져오는 저널베어링으로 구성된다.

펌퍼(1308)는 축방향으로 미끄럼 두 개의 치크(1322, 1323)를 포함한 출력요소(1321)로 구성된다. 치크(1323)는 슬립플러치(1374)에 의해 제 2 플라이휠(1303)의 부분(1303a)에 토크를 전달가능하고, 상기 슬립플러치(1374)는 출력요소(1321)가 플라이휠(1303)에 전달가능한 토크크기를 제한하기 위한 수단을 구성한다. 슬립플러치(1374)의 작동모드(mode)는 도 12의 장치(901)내에 위치한 슬립플러치(974) 또는 도 9의 장치(601)내에 위치한 슬립플러치(674)의 작동모드와 유사하다.

좀더 상세히 설명하면, 슬립플러치(1374)는 제 1 단계(1374a) 및 제 2 단계(1374b)로 구성된다. 슬립플러치(1374)에 구성된 두 개의 단성요소(1375, 1378)들은 다이아프렘스프링을 구성하고, 도 9의 슬립플러치(674)내의 스프링(675, 678)에 해당된다. 다이아프렘스프링(1375)은 제 2 플라이휠(1303)의 원형부분(1303a)와 직접 마찰결합되고 슬립플러치(674)의 부재(676)와 일치하는 부재(1376)와 마찰결합된다. 부재(1376)는 다이아프렘스프링(1375) 및 다른 다이아프렘 스프링(1378)을 압축하고, 즉 부재(1376)의 마찰은 도 9의 슬립플러치(674)내에 위치한 압모양의 부재(674)의 마찰과 동일하거나 유사하다.

도 17의 장치(1301)가 가지는 장점을 보면, 장치의 구성부품은 매우 간단하고, 시간이 절약되며 따라서 효율적으로 조립될 수 있다. 따라서 입력요소 또는 플랜지(1320)를 포함한 펌퍼(1308), 치크(1322, 1323)를 포함한 출력요소(1321) 및 에너지저장장치(1307)가 제 1 열의 단계내에서 제 1 모듈 또는 부분모듈내로 조립될 수 있다. 추가로 상기 제 1 모듈의 조립체는 치크(1323) 및 플랜지(1320) 사이에서 축방향으로 압모양부재 및 적어도 한 개의 다이아프렘스프링(1375, 1378)을 배치시키는 작업을 포함한다. 따라서 조립된 제 1 모듈은 제 1 플라이휠(1302)과 조립가능하다. 상기 과정은 플랜지(1320)의 반경방향으로

로 외측부를 리벳(1333)에 의해 플라이휠(1302)의 반경방향으로 연장되는 인접부분에 고정시키는 작업을 포함한다. 분명히, 리벳(1333)은 플랜지(1320)를 제 1 플라이휠(1302)에 안정적으로 고정시키는데 이용될 수 있는 고정장치수단의 한가지 형태를 구성한다.

분명히, 제 1 플라이휠에 리벳이들되기 전에, 플랜지(1320)의 축방향오프셋 부분과 제 1 플라이휠(1302)의 반경방향 벽의 인접부분 사이에 플랜지(1320)가 설치되어야 한다. 리벳(1333)을 부착하기 전에, 부분(1355)은 치크(1323)에 고정될 수 있다.

따라서 더 크게 구성된 모듈 또는 서브 유닛은 적어도 제 1 플라이휠(1302), 히스테리시스 멈춤장치(1340) 및 램퍼(1308) 및 컴포양의 부재(1376) 및 토크제한 슬립클러치(1374)의 적어도 다이아프램스프링(1375)을 포함한다. 추가로 도 17의 장치(1301)의 제 2 플라이휠(2303)의 부분(1303a)과 컴포양의 부재(1376)를 확고하게 고정시키는 작업을 포함한다. 이것은 리벳(1350)을 채용하여 이루어진다. 리벳(1350)은 도 13a에 도시된 리벳홀과 동일하거나 유사할 필요는 없고, 제 1 플라이휠(1002)의 부분(1059)을 치크(1022)와 결합시키는 작용을 한다.

도 17의 장치(1301)내에서 제 2 플라이휠(1303)의 부분(1303a)의 설계가 슬립클러치(1374)의 일부를 형성하기 위해 다이아프램 스프링(1375) 및 (혹시 있다면) 마찰링들의 삽입작업다음에 이루어져야 한다.

슬립클러치(1374)의 이미 삽입된 다이아프램 스프링(1375, 1378)이 적정량의 에너지를 저장하도록, 제 2 플라이휠의 부분(1303a)을 가진 컴포양부재(1376)의 조립이 다음 단계에서 이루어진다. 상기 램의 에너지는 슬립클러치(1374)의 두 개의 단계(1374a, 1374b)를 적절히 작동하도록 상기 램의 에너지가 충분하다. 도 17에 따르면, 부재(1376)의 한쪽 측면과 결합하고, 즉 다이아프램스프링(1375, 1378)으로부터 떨어져 한쪽 면과 결합한다. 장치(1301)와 조립되는 공장에는 분리된 공구(1380) 또는 여러 세트의 공구들이 제공되고, 각각의 공구들은 제 1 플라이휠(1302)내에서 여러개의 접속개구부를 또는 구멍(1381)들을 한 개에 의해 부재(1376)와 결합한다. 부재(1303a)에 의해 스프링(1375, 1378)이 필요한 변형이 가능하도록 한 세트의 여러개의 공구(1380)들이 안정적으로 부재(1376)를 지지한다. (도시되지 않은) 추가의 공구 또는 공구들이 리벳(1350)들의 부착이 이루어지는 동안 소요위치내에서 부분(1303a)을 지지하는데 이용될 수 있다. 리벳(1350)들의 부착은 램(ram) 또는 유사장치 형태로 적합한 리벳형성공구를 이용하는 작업을 포함할 수 있다. 상기 공구형태의 정확한 특성은 본 발명의 대상이 아니다.

부분(1376, 1303a)사이의 연결부는 도시된 리벳(1350) 이외의 고정장치를 마땅가능하다. 예를 들어, 부분(1303a)내의 적합한 구멍들내를 통해 (도 17에서 볼 때) 부분(1303a)의 우측측면으로 통과하고 부재(1376, 1303a)들이 다이아프램스프링(1375, 1378)을 소요입력하여 유지하도록, 작용하도록, 즉 슬립클러치(1374)의 단계들(1374a, 1374b)의 반쪽스핀 작동이 이루어지도록, 축방향으로 평행한 연장부들이 제공될 수 있고, 부분(1303a)의 선택된 영역들상에 구부러지거나 또는 부분(1303a)에 고정될 수 있다. 이용된다면, 부재(1376)의 상기 연장부는 제 2 플라이휠(1303)의 부분(1303a)과 안정적인 결합이 이루어지는데 필요한 외측반경방향 또는 다른 방향으로 연장구성할 수 있다.

또한 (레이저 빔에 의한 용접으로) 부재(1376)를 부분(1303a)에 결합시키는 것이 가능하다; 상기 결합이 리벳(1350) 또는 유사수단 대신에 또는 추가하여 이용될 수 있다. 상기 부품들에 용접되거나 부재(1303a)들을 한 개에 용접되거나 다른 부품에 고정되는 연결수단을 채용하는 것과 같이, 부품들(1303a, 1376)이 서로 직접 또는 간접으로 용접될 수 있다. 예를들어, 연결수단은 금속판재재로 제조되는 스트립(strip) 또는 유사부품들을 포함할 수 있다. 부품(1303a, 1376)들은 다이아프램스프링(1375, 1378)의 적절한 압축을 위해 작동될 수 있다는 것이 중요하다.

또다른 공정에 따라, 장치(1301)의 조립은 제 2 플라이휠(1303)의 원형부분(1303a)상에 (치크(1323)를 포함한) 슬립클러치(1374)를 장착하는 공정과 (히스테리시스특성의 멈춤장치(1340), 및 치크(1322)의 설치작업)을 포함하여 제 1 플라이휠(1302)에 플랜지(1320)에 고정하는 작업을 포함한다. 다음 단계에서 에너지저장장치(1307)의 삽입 및 리벳(1385)의 부착을 포함한다. 제 2 플라이휠의 부분(1303a)에 리벳(1385) 부착을 위한 공간을 제공하기 위한 (파선표시된) 개구부(1386)가 제공된다면, 상기 조립모드가 가능하다. (적절히 정렬된) 유사한 개구부(1387)가 또한 제 1 플라이휠(1302)의 반경방향으로 연장구성되는 벽내에 제공될 수 있다. 개구부(1386, 1387)에 의해, 서로에 대해 소용축방향거리에 치크(1322, 1323)를 고정하는 적합한 헤드(1385a, 1385b)가 리벳(1385)에 제공가능하다.

셋트 및 너트를 이용하면, 본 발명의 장치내에 어떤 연결부를 구성하는데 유리할 수 있다. 예를들어, 마찰클러치의 하우징을 제 2 플라이휠에 고정시키기 위해, 상기 형태들의 고정장치들이 이용될 수 있다.

또한, 서로에 대해 연결되어야 하는 부품들중 한 개에 너트들을 용접하고, 셋트들의 생크가 다른 부품내의 적합한 개구부들을 통과하게 되며, 하우징 및 플라이휠 사이 또는 다른 형태의 부품들 사이에서 단순한 분리된 결합부를 구성하기 위해 너트들과 치합상태를 이루는 것이 가능하다.

또한 분명히 서로에 대해 제 1 및 제 2 플라이휠들의 회전방향이 역전될 때 본 발명의 비틀림전도 멈춤장치내에서 이용되는 히스테리시스 멈춤장치들은 자연된 멈춤작용을 제공하도록 설계할 필요는 없다. 따라서, 서로에 대해 플라이휠들의 회전시 각각의 단계동안 히스테리시스 멈춤장치가 유효할 수 있다. 예를들어, 서로에 대해 제 1 및 제 2 플라이휠의 회전방향역전 동작을 포함한 모든 순간에 멈춤작용이 방해받지 않도록; 히스테리시스 멈춤장치의 마찰발생요소 또는 요소들의 적어도 일부의 리셋팅(resetting)에 영향을 미칠 수 있는 적어도 한 개의 에너지저장요소와 히스테리시스 멈춤장치가 함께 작동할 수 있다.

서로에 대해 플라이휠들의 각 위치들의 변화에 응답하여 멈춤장치의 마찰멈춤작용이 점차적으로 또는 다르게 변화하도록 히스테리시스 멈춤장치를 설계하는 것이 가능하다. 플라이휠들중 한 개가 정해진 개시 위치로부터 서로에 대해 회전될 때, 히스테리시스 멈춤장치에 의해 제공된 마찰저항은 정해진 패턴에 따라 예를들어 점차적으로 증가한다. 예를들어 상기 작용이 히스테리시스 멈춤장치의 마찰발생요소들의 일부를 형성하거나 제공되는 적합한 경사면을 이용하여 이루어질 수 있다.

#### 발명의 효과

추가로 분석할 필요없이, 상기 설명에 의해 최신 지식을 적용하여 당업자는 종래기술의 기초로부터 본 발명의 특징을 빠뜨리지 않고 여러 가지 적용에 가능함을 알 수 있고, 본 발명의 특징 및 바람직한 진동 및 충격의 기술에 대한 상기 특징들을 구성하여 본 발명의 요지를 알 수 있으며, 상기 적용예들은 청구항들의 범위 및 의미내에서 이해되어야 한다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

상호 회전 운동할 수 있도록 배치된 회전 입력 부재 및 출력 부재로 구성되고;

서로에 대한 입출력 부재의 회전 운동을 상쇄시키도록 그 사이에 배치되어 작동하며, 하나 이상의 에너지 저장장치로 이루어진 제동 장치로 구성되는, 비틀림 진동을 제동하는 기구.

##### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 각각의 입출력 부재는 플라이휠을 포함하고 상기 제동 장치는 서로에 대한 플라이휠의 회전 운동 일부를 상쇄시키도록 배치되는 것을 특징으로 하는 기구.

##### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 입력 부재는 원동기로부터 토크를 수용하기 위한 장치로 구성되고 출력 부재는 자동차에서 파워 트레인의 변속기로 토크를 전달하기 위한 장치로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

##### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 출력 부재는 마찰 면을 가지고 압력판을 가지는 마찰 플러치, 상기 압력판과 마찰표면 사이의 플러치 디스크 및, 여러 위치로 마찰 표면에 대해 압력판을 움직이는 장치로 구성되고, 전술한 여러 위치 중 한 위치에서 압력판은 플러치 디스크를 마찰 면에 대해 지향시켜서 출력 부재로부터 토크를 수용하는 것을 특징으로 하는 기구.

##### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 입출력 부재는 제 1, 제 2 플라이휠로 각각 구성되고, 상기 제동 장치는 제 1 플라이휠로부터 토크를 수용하기 위한 하나 이상의 회전 입력 요소 및 토크를 제 2 플라이휠로 전달하도록 배치되고 하나 이상의 입력 요소에 대해 회전할 수 있는 회전 출력 요소로 구성되며, 에너지 저장 장치는 서로에 대해 출력 요소와 입력 요소의 회전을 상쇄시키도록 입출력 요소 부분 사이에 끼워지는 것을 특징으로 하는 기구.

##### 청구항 6

제 5 항에 있어서, 플라이휠은 공동 축 물레에서 회전할 수 있고, 하나 이상의 입력 요소와 출력 부재 사이의 제 1 토크 전달 연결부 및 출력 요소와 출력 부재 사이의 제 2 토크 전달 연결부로 구성되고, 하나 이상의 에너지 저장 장치는 축으로부터 제 1 방사상 거리만큼 이격되어 배치되고 각각의 연결부는 이 축에 대해 보다 긴 제 2 방사상 거리만큼 이격되어 배치되는 것을 특징으로 하는 기구.

##### 청구항 7

제 5 항에 있어서, 하나 이상의 플라이휠 및 입출력 요소 중 하나 사이에 마찰 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

##### 청구항 8

제 5 항에 있어서, 하나의 플라이휠과 입출력 요소 중 하나 사이에 형성-고정 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

##### 청구항 9

제 5 항에 있어서, 플라이휠은 공동 축 물레에서 회전할 수 있고, 입력 부재와 하나 이상의 입력 요소 사이의 제 1 토크 전달 연결부 및 출력 부재와 출력 요소 사이의 제 2 토크 전달 연결부로 구성되며, 연결부 중 하나는 제 1 방사상 거리에 놓이고 다른 연결부는 이 축으로부터 제 2 방사상 거리(제 1 방사상 거리와 상이함)에 놓이는 것을 특징으로 하는 기구.

##### 청구항 10

제 5 항에 있어서, 플라이휠은 공동 축 물레에서 회전할 수 있고, 플라이휠 중 하나와 제동 장치의 각 요소 사이에 마찰 연결부를 포함하고 다른 플라이휠과 제동 장치의 각 요소 사이에 형성-고정 연결부를 포함하는데, 상기 형성-고정 연결부는 제 1 방사상 거리에 배치되고 마찰 연결부는 이 축으로부터 보다 긴 제 2 방사상 거리만큼 이격되어 배치되는 것을 특징으로 하는 기구.

##### 청구항 11

제 5 항에 있어서, 플라이휠 사이에 전달될 수 있는 토크 크기를 제한하는 장치를 포함하는데, 상기 토크 제한 장치는 플라이휠 중 하나와 제동 장치의 각 요소 사이에 마찰 연결부로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

##### 청구항 12

제 2 항에 있어서, 상기 플라이휠은 공동 축 물레에서 회전할 수 있고, 회전 출력 성분을 가지는 원동기

및, 입력 부재의 플라이 휠과 회전 출력 성분 사이의 토크 전달 연결부로 이루어지고, 이 연결부는 제 1 거리에 배치되고 상기 장치는 이 축으로부터 보다 긴 제 2 방사상 거리에 배치되는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 13**

제 1 항에 있어서, 각각의 입력력 부재는 플라이 휠을 포함하고 이 플라이 휠은 공동 축 플레에서 회전할 수 있으며, 원동기의 회전 출력 성분에 입력 성분을 고정하는 장치 및, 서로에 대해 플라이 휠을 중심에 배치하기 위한 장치로 이루어지는데, 상기 센터링 장치는 축에 대해 제 1 방사상 거리만큼 이격되어 배치되고 고정 장치는 축에 대해 보다 긴 제 2 방사상 거리만큼 이격되어 배치되는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 14**

제 13 항에 있어서, 상기 센터링 장치는 레이디얼 베어링을 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 15**

제 1 항에 있어서, 제동 장치는 입력 부재로부터 토크를 수용하도록 배치된 입력 요소와 출력 요소로 토크를 전달하도록 배치된 출력 요소로 구성되고, 이 요소는 공동 축 플레에서 회전할 수 있으며, 상기 요소 중 하나는 비회전식으로 상호 연결된 2개의 환상 부분을 포함하고 다른 요소는 환관형 부분을 포함하는데, 환관형 부분의 한 부분은 축 방향으로 환상 부분 사이에 놓이는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 16**

제 15 항에 있어서, 각각의 입력력 부재는 플라이 휠을 포함하고 상기 플라이 휠은 공동 축 플레에서 회전할 수 있으며 서로에 대해 플라이 휠을 중심에 배치하기 위한 장치를 포함하고, 상기 센터링 장치는 하나 이상의 환상 부분의 한 부분을 포함하는 레이디얼 베어링을 가지는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 17**

제 15 항에 있어서, 서로에 대해 입력력 부재를 중심에 배치하기 위한 장치를 포함하고, 상기 센터링 장치는 환관형 부분과 하나 이상의 환상 부분의 방사상 내부로 이루어진 실린더형 부재를 포함하는 베어링을 가지는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 18**

제 1 항에 있어서, 공동 축 플레에서 회전하도록 서로에 대해 입력력 부재를 중심에 배치하기 위한 장치로 구성되고, 상기 제동 장치는 축 방향으로 뻗어있고 센터링 장치의 일부를 형성하는 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 19**

제 18 항에 있어서, 제동 장치는 입력 요소와 출력 요소로 구성되고, 센터링 장치의 일부는 입력력 요소 중 하나에 결합된 분리되어 형성된 부분으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 20**

제 1 항에 있어서, 입력력 부재는 공동 축 플레에서 회전할 수 있는 제 1, 제 2 플라이 휠을 포함하고, 서로에 대해 입력력 부재를 중심에 배치하기 위한 장치로 구성되며, 하나 이상의 입력력 부재는 축 방향으로 뻗어있고 센터링 장치의 일부를 형성하는 부분을 가지는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 21**

제 20 항에 있어서, 전술한 부분은 하나 이상의 부재의 플라이 휠에 첨부된, 분리되어 형성된 부분임을 특징으로 하는 기구.

**형구항 22**

제 1 항에 있어서, 각각의 입력력 부재는 플라이 휠로 구성되고 하나 이상의 에너지 저장 장치와 평행을 이루는 플라이 휠 사이에서 작동하는 마력(磨擦) 제동 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 23**

제 22 항에 있어서, 상기 마력 제동 장치는 마찰 발생 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 24**

제 22 항에 있어서, 플라이 휠은 공동 축 플레에서 회전할 수 있고, 하나 이상의 에너지 저장 장치는 이 축으로부터 제 1 방사상 거리에 놓이고 마력 제동 장치는 축으로부터 보다 긴 제 2 방사상 거리에 놓이는 것을 특징으로 하는 기구.

**형구항 25**

제 22 항에 있어서, 상기 플라이 휠은 공동 축 플레에서 회전할 수 있고 제동 장치는 입력 요소, 이 입력 요소와 입력 부재의 플라이 휠 사이에 배치된 제 1 연결부, 출력 요소 및, 이 출력 요소와 출력 부재의 플라이 휠 사이의 제 2 연결부로 이루어지고, 제 1 연결부는 이 축으로부터 제 1 방사상 거리에 놓이며, 제 2 연결부는 축으로부터 제 2 방사상 거리에 놓이고, 마력 제동 장치는 축으로부터 제 3 방사상 거리만큼 이격되어 배치되는데, 제 1, 제 2 거리 중 하나는 다른 제 1, 제 2 거리보다 짧고 제 3 거리는 한 거리보다 길지만 다른 하나의 거리보다는 짧은 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 26**

제 22 항에 있어서, 상기 플라이 휠은 공동 축 플레에서 회전할 수 있고 제동 장치는 입력 요소, 상기 입력 요소와 입력 부재의 플라이 휠 사이의 제 1 연결부, 출력 요소 및, 이 출력 요소와 출력 부재의 플라이 휠 사이의 제 2 연결부로 구성되고, 제 1 연결부는 공동 축으로부터 제 1 방사상 거리에 배치되고, 제 2 연결부는 이 축으로부터 제 2 방사상 거리에 배치되며, 이력 제동 장치는 상기 축으로부터 제 3 방사상 거리에 배치되고, 제 3 거리는 제 1 거리 또는 제 2 거리보다 긴 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 27**

제 22 항에 있어서, 상기 이력 제동 장치는 마찰 발생 장치를 포함하고 상기 마찰 발생 장치는 서로에 대한 압출력 부재의 회전에 용하여 바뀌는 이력을 생성하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 28**

제 1 항에 있어서, 상기 압출력 부재는 공동 축 플레에서 회전할 수 있고, 원동기의 회전 출력 성분에 입력 부재를 고정하기 위한 장치를 포함하며, 상기 고정 장치는 축으로부터 설정된 방사상 거리에 배치되어 배치된 방사상 외주부를 포함하고 제동 장치는 입력 요소와 출력 요소로 이루어지며, 이 중 한 요소는 상호 비회전식으로 하나의 부재와 연결된 두 개의 환상 부분을 포함하고, 다른 요소는 축 방향으로 나타낸 환상 부분 사이에 배치되고 다른 부재와 연결된 원반형 부분을 포함하며, 원반형 부분은 축으로부터 제 2 방사상 거리에 배치된 방사상 최내측부를 포함하고 기설정된 방사상 거리는 제 2 방사상 거리와 일치하는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 29**

제 28 항에 있어서, 상기 원반형 부분은 하나 이상의 에너지 저장 장치의 위치에 대해 하나 이상의 원도우를 가지고, 하나 이상의 원도우는 원반형 부분의 방사상 최내측부분에 구비되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 30**

제 29 항에 있어서, 하나 이상의 원도우는 축과 대향한 열린 측부를 가지는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 31**

제 1 항에 있어서, 상기 압출력 부재는 공동 축 플레에서 회전할 수 있고, 원동기의 회전 출력 성분에 입력 부재를 고정하기 위한 장치를 포함하며, 상기 고정 장치는 축으로부터 설정된 방사상 거리에 배치된 방사상 외주 부분을 포함하고 제동 장치는 입력 요소와 출력 요소로 이루어지며, 이 중 한 요소는 상호 비회전식으로 한 부재에 연결된 두 개의 환상 부분을 포함하고, 다른 요소는 축 방향으로 나타낸 환상 부분 사이에 배치되고 다른 부재와 연결된 원반형 부분을 포함하며, 원반형 부분은 축으로부터 제 2 방사상 거리에 배치된 방사상 최내측 부분을 포함하고 설정된 방사상 거리는 제 2 방사상 거리와 일치하는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 32**

제 1 항에 있어서, 압출력 부재는 공동 축 플레에서 회전할 수 있고, 상기 제동 장치는 입력 부재와 연결된 입력 요소와 출력 부재와 연결된 출력 요소를 포함하며, 한 요소는 서로 연결된 두 환상 부분을 포함하고 다른 요소는 축 방향으로 나타낸 환상 부분 사이에 배치된 원반형 부분을 포함하며, 하나 이상의 환상 부분은 하나 이상의 에너지 저장 장치 부분에 대한 하나 이상의 원도우를 가지는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 33**

제 1 항에 있어서, 상기 부재는 공동 축 플레에서 회전할 수 있고, 제동 장치는 두 환상 부분을 포함하는 입력 요소 및 축 방향으로 나타낸 것처럼 환상 부분 사이에 배치된 원반형 부분을 가지는 출력 요소를 포함하고, 하나 이상의 에너지 저장 장치는 축으로부터 설정된 방사상 거리에 배치되고 원반형 부분은 설정된 거리보다 긴 축으로부터 제 2 방사상 거리에서 원반형 부분의 플레를 따라 뻗어있는 하나 이상의 오우프닝을 가지고, 상기 제동 장치는 오우프닝을 통하여 뻗어있고 서로에 대해 환상부분을 연결하는 패스너로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 34**

제 1 항에 있어서, 상기 압출력 부재 각각은 공동 축 플레에서 회전할 수 있는 제 1, 2 플라이 휠로 이루어지고 원동기에 제 1 플라이 휠을 고정하기 위한 장치를 포함하며, 상기 제동 장치는 입력 요소와 출력 요소를 포함하고, 상기 요소 중 하나는 원반형 부분을 가지고 제 1 플라이 휠은 축의 방사상으로 뻗어있는 벽으로 구성되며, 원반형 부분은 방사상 외부를 가지고 제동 장치는 벽에 원반형 부분의 방사상 외부를 고정하는 장치를 포함하며, 상기 벽과 원반형 부분은 축 방향으로 서로에 대해 이격된 부분을 포함하고 원반형 부분과 벽의 이격된 부분 사이에 일부가 배치된 이력 제동 장치로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 35**

제 34 항에 있어서, 패스너의 영역에서 원반형 부분과 벽 사이에 끼워진 이격 장치로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 36**

제 35 항에 있어서, 상기 이력 장치는 환상 질량부로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 37**

제 1 항에 있어서, 상기 입출력 부재는 공동 축 플레에서 회전할 수 있는 제 1, 제 2 플라이 휠로 구성되고, 제동 장치는 입출력 요소를 포함하며 이 요소 중 하나와 하나의 플라이 휠 사이에 단단한 토크 제한 연결부를 가지는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 38**

제 1 항에 있어서, 출력 부재의 플라이 휠, 플라이 휠에 이웃하여 놓이도록 배치된 마찰 플러치의 압력판 및, 상기 플라이 휠과 압력판 사이에 놓이도록 배치된 플러치 디스크를 포함하는 모듈로 이루어지는데, 상기 제동 장치는 이 모듈을 지지하도록 배치된 출력 요소를 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 39**

제 1 항에 있어서, 상기 출력 부재는 입력 부재로부터 토크를 수용하도록 배치되고 설정된 축 플레에서 회전할 수 있는 플라이 휠을 포함하며 축으로부터 설정된 방사상 거리에 배치된 마찰 표면을 가지고, 입력 부재가 출력 부재에 전달할 수 있는 토크의 크기를 제한하는 장치로 이루어지고, 상기 제한 장치는 축으로부터 이격되어 있고 제 2 방사상 거리는 설정된 거리와 거의 일치하는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 40**

제 1 항에 있어서, 입력 부재는 출력 부재에 토크를 전달하도록 배치되고 출력 부재는 설정된 축 플레에서 회전할 수 있는 플라이 휠을 포함하며, 이 플라이 휠과 연결할 수 있는 마찰 플러치 및 상기 부재 사이에서 전달할 수 있는 토크의 크기를 제한하는 장치로 이루어지고, 상기 제한 장치는 플라이 휠에 마찰 플러치를 연결할 때 에너지의 일부를 저장하도록 배치되는 탄성 요소를 포함하는 미끄럼 토크를 발생시키기 위한 장치로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 41**

제 40 항에 있어서, 상기 탄성 요소는 다이어프램 스프링으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 42**

제 1 항에 있어서, 상기 입출력 부재 각각은 공동 축 플레에서 회전할 수 있는 제 1, 제 2 플라이 휠을 포함하고, 이 플라이 휠 중 하나는 하나 이상의 오우프닝을 가지고 제동 장치는 출력 요소 및 다른 플라이 휠에 출력 요소를 고정하기 위한 장치로 구성되며, 상기 고정 장치는 하나 이상의 오우프닝을 통하여 접근할 수 있는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 43**

제 42 항에 있어서, 상기 고정 장치는 하나 이상의 리벳으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 44**

제 42 항에 있어서, 플라이 휠은 축으로부터 설정된 방사상 거리에 배치된 마찰 표면을 구비하고, 하나 이상의 오우프닝은 축 방향으로 나타난 마찰 표면과 겹쳐지는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 45**

제 1 항에 있어서, 입력 부재는 출력 부재로 토크를 전달하도록 배치되고 입출력 부재 각각은 공동 축 플레에서 서로에 대해 회전할 수 있는 제 1, 2 플라이 휠로 이루어지며, 축으로부터 제 1 방사상 거리에서 플라이 휠 사이에 배치된 레이디얼 베어링, 제 1 방사상 거리보다 긴 축으로부터 제 2 방사상 거리에 원통기의 회전 출력 성분에 제 1 플라이 휠을 고정하기 위한 장치로 구성되고, 상기 하나 이상의 에너지 저장 장치는 제 2 거리보다 긴 축으로부터 제 3 방사상 거리에 위치하며 상기 부재 사이에 전달할 수 있는 토크의 크기를 제한하는 장치 및 상기 부재 사이에서 작동하는 미끄럼 제동 장치를 포함하고, 하나 이상의 제한 장치와 미끄럼 제동 장치는 제 3 거리보다 긴 축으로부터 제 4 방사상 거리에 배치되며, 제 4 거리보다 긴 축으로부터 제 5 방사상 거리에서 제 1 플라이 휠에 구비된 하나 이상의 축방향 연결부로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 46**

제 1 항에 있어서, 입출력 부재는 공동 축 플레에서 서로에 대해 함께 회전할 수 있고 입력 부재는 플라이 휠을 포함하며, 상기 플라이 휠은 여러 층으로 이루어진 집합 판재를 가지는 하나 이상의 판상 질량부를 포함하는 방사상 외부부를 가지는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 47**

제 46 항에 있어서, 상기 판재는 금속 판재임을 특징으로 하는 기구.

**청구항 48**

제 46 항에 있어서, 상기 플라이 휠은 하나 이상의 질량부를 가지는 피이스 및 축의 방사상으로 뻗어있는 벽으로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 49**

제 48 항에 있어서, 상기 벽은 플라이 휠을 원통기의 회전 출력 성분에 고정하도록 배치된 패스너를 위한 하나 이상의 오우프닝을 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.



**청구항 50**

제 47 항에 있어서, 상기 플라이 휠은 제 2 부분과, 이 제 2 부분에 하나 이상의 질량부를 고정하기 위한 장치로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 51**

제 1 항에 있어서, 상기 입출력 부재는 공동 축 플레에서 회전할 수 있고 입력 부재는 원동기로부터 토크를 수용하도록 배치된 플라이 휠을 포함하며, 이 플라이 휠은 한쌍의 질량부를 구성하는 방사상 외부물 가지고 상기 질량부에 구비된 시동 기어를 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 52**

제 51 항에 있어서, 시동 기어는 상기 질량부와 일체형으로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 53**

제 1 항에 있어서, 입출력 부재는 공동 축 플레에서 회전할 수 있고 입력 부재는 자동치의 엔진으로부터 토크를 수용하도록 배치된 플라이 휠을 가지며, 상기 플라이 휠은 이 축으로부터 떨어져 방사상 외부물 가지고 엔진 조종 지표를 구비한 하나 이상의 질량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 54**

제 53 항에 있어서, 상기 지표는 하나 이상의 질량부와 일체형으로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 55**

제 1 항에 있어서, 입출력 부재 각각은 공동 축 플레에서 회전할 수 있는 제 1, 제 2 플라이 휠로 구성되고, 한쪽 플라이 휠은 다른 쪽 플라이 휠에 대해 축방향으로 움직일 수 있으며 하나 이상의 에너지 저장 장치와 평행하게 작동하도록 배치된 이력 제동 장치를 포함하고 다른 쪽 플라이 휠을 향하여 하나의 플라이 휠을 축방향으로 바이어스하도록 배치된 하나 이상의 탄성 요소를 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 56**

제 55 항에 있어서, 하나 이상의 탄성 요소는 다이아프램 스프링으로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 57**

제 1 항에 있어서, 상기 입출력 부재 각각은 공동 축 플레에서 회전할 수 있는 제 1, 2 플라이 휠로 구성되고, 제 1 플라이 휠은 원동기의 회전 출력 성분과 연결할 수 있으며 제 2 플라이 휠과 제동 장치를 포함하는 모듈로 구성되고, 상기 모듈은 제 1 플라이 휠과 연결할 수 있는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 58**

제 57 항에 있어서, 상기 모듈은 제 2 플라이 휠에 의해 지지되는 마찰 플러치 및, 마찰 플러치의 입력편과 제 2 플라이 휠 사이에 배치된 플러치 판으로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 59**

제 1 항에 있어서, 하나 이상의 에너지 저장 장치와 평행하게 작동하는 이력 제동 장치로 구성되고, 상기 부재 중 하나에 의해 플러치인 하나 이상의 마찰 링으로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 60**

제 1 항에 있어서, 상기 부재는 공동 축 플레에서 회전할 수 있고 하나 이상의 에너지 저장 장치와 평행하게 작동하도록 배치된 이력 제동 장치 및 마찰 발생 장치를 포함하며, 상기 부재 중 하나는 축에서 중심을 가지는 환상 안내 표면을 포함하고 마찰 발생 요소를 플러치에 안내하는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 61**

제 1 항에 있어서, 상기 부재는 공동 축 플레에서 회전할 수 있고 부재 중 하나는 다른 부재에 토크를 전달하도록 배치되며, 하우징을 가지며 상기 출력 부재에 의해 지지되는 마찰 플러치 및 상기 부재 사이에서 전달될 수 있는 토크의 크기를 제한하는 장치로 구성되고, 상기 제한 장치는 플러치의 스프링을 보조하도록 축 방향으로 용력을 받는 하나 이상의 탄성 요소 및, 상기 하우징에 탄성 요소를 첨부하기 위한 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 62**

제 61 항에 있어서, 하나 이상의 탄성 요소는 다이아프램 스프링으로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 63**

제 1 항에 있어서, 상기 입출력 부재는 공동 축 플레에서 회전할 수 있고 제 1, 제 2 플라이 휠을 각각 포함하며, 상기 제 2 플라이 휠은 제 1 플라이 휠을 향하는 축부와 떨어져 있는 마찰 표면을 가지고, 제 2 플라이 휠, 마찰 표면에 인접한 마찰 플러치 및 상기 마찰 표면과 플러치 사이의 플러치 원판을 포함하는 모듈로 구성되고, 상기 플러치는 하우징을 가지며 제 2 플라이 휠과 제동 장치 중 하나에 하우징을 고정하도록 배치되고 제 2 플라이 휠의 축부에 접근할 수 있는 패스너로 이루어지는 것을 특징으로 하는 기구.

**청구항 64**

제 63 항에 있어서, 상기 패스너는 수나사를 포함하고 하우징은 수나사를 위한 하나 이상의 립 보어를 가지는 것을 특징으로 하는 기구.

**항구항 65**

제 1 항에 있어서, 상기 제동 장치는 하나 이상의 에너지 저장 장치와 맞물리는 회전 입력력 요소로 구성되고, 이 입력력 부재 각각은 공동 속 플레에서 회전할 수 있는 제 1, 2 플라이 휠로 이루어지며, 상기 제 2 플라이 휠은 출력 요소로부터 이격된 마찰 표면과 출력 요소를 향하고 있는 측면을 가지고, 제 2 플라이 휠, 마찰 표면과 이웃한 마찰 플러치 및 상기 마찰 표면과 마찰 플러치 사이의 플러치 완판을 포함하는 모듈로 구성되는데, 상기 플러치는 하우징을 가지고 출력 요소에 상기 모듈을 고정하도록 배치된 패스너를 포함하고, 이 패스너는 제 2 플라이 휠의 마찰 표면에서 접근할 수 있는 것을 특징으로 하는 기구.

**항구항 66**

제 65 항에 있어서, 상기 패스너는 축과 평행함 이루어 이격된 나사산이 있는 패스너를 포함하는 것을 특징으로 하는 기구.

**항구항 67**

제 1 항에 있어서, 상기 입력력 부재는 공동 속 플레에서 회전할 수 있고 이 입력 부재는 원동기의 회전 출력 성분에 연결할 수 있는 플라이 휠로 이루어지며, 제동 장치는 플라이 휠과 이웃한 두 관상 부분을 가지는 입력 요소로 구성되고, 하나 이상의 에너지 저장 장치는 축으로부터 제 1 방사상 거리에 배치되고 플라이 휠에 하나 이상의 관상 부분을 연결하기 위한 제 1, 2 장치로 구성되며, 제 1 연결 장치는 제 1 방사상 거리보다 긴 축으로부터 제 2 방사상 거리에 배치되고 제 2 연결 장치는 제 1 방사상 거리보다 짧은 축으로부터 제 3 방사상 거리에 배치되는 것을 특징으로 하는 기구.

**항구항 68**

제 67 항에 있어서, 상기 제 1 연결 장치는 하나 이상의 리벳을 포함하고 제 2 연결 장치는 원동기의 출력 성분에 플라이 휠을 연결하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 기구.

**항구항 69**

제 1 항에 있어서, 상기 입력력 부재는 공동 속 플레에서 회전할 수 있고 제동 장치는 축과 일정한 간격을 두고 플러치는 관상으로 배열된 5개의 에너지 저장 장치로 구성되는 것을 특징으로 하는 기구.

**항구항 70**

제 69 항에 있어서, 각각의 에너지 저장 장치는 축으로부터 동일한 방사상 거리에 배치되는 것을 특징으로 하는 기구.

**항구항 71**

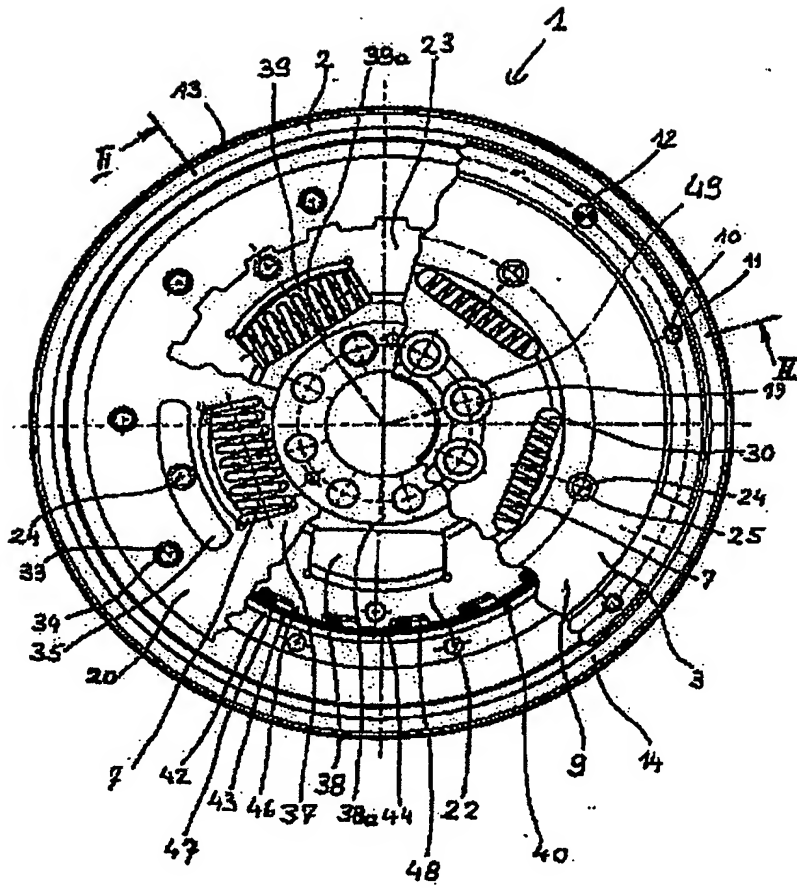
제 1 항에 있어서, 입력력 부재 각각은 공동 속 플레에서 회전할 수 있는 제 1, 제 2 플라이 휠로 구성되고, 상기 제동 장치는 입력 요소와 출력 요소로 이루어지고 이 출력 요소는 제 2 플라이 휠에 토크를 전달하도록 배치되며, 이웃하여 놓인 마찰 플러치를 포함하고 출력 요소와 제 2 플라이 휠 사이에서 작동하는 토크 제한 장치와 제 2 플라이 휠로부터 토크를 수용하는데, 상기 플러치는 제 2 플라이 휠에 연결하고 분리시킬 수 있으며 토크 제한 장치는 하나 이상의 탄성 요소로 이루어지는데 이 탄성 요소는 제 2 플라이 휠에 플러치가 연결될 때 축 방향으로 움직임을 받고 제 2 플라이 휠로부터 플러치를 분리할 때 에너지 일부를 소산시키는 것을 특징으로 하는 기구.

**항구항 72**

제 71 항에 있어서, 하나 이상의 탄성 요소는 다이어프램 스프링으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 기구.

도면

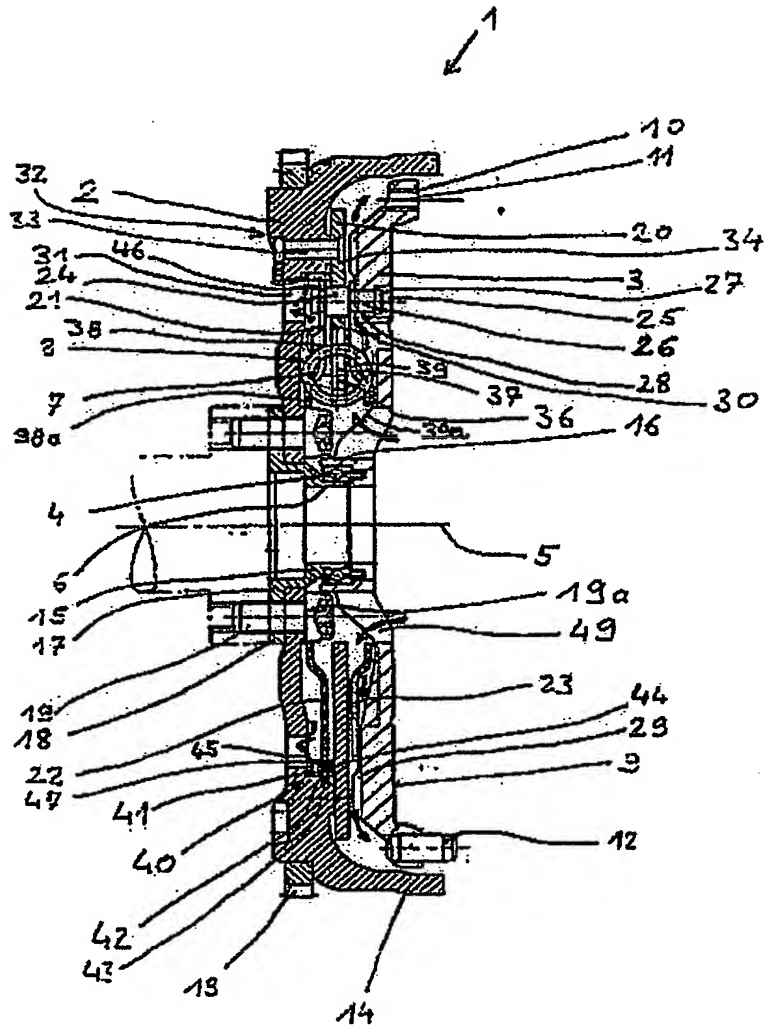
도면 1



43-29

43-29

SB2



43-30

43-30

5B9

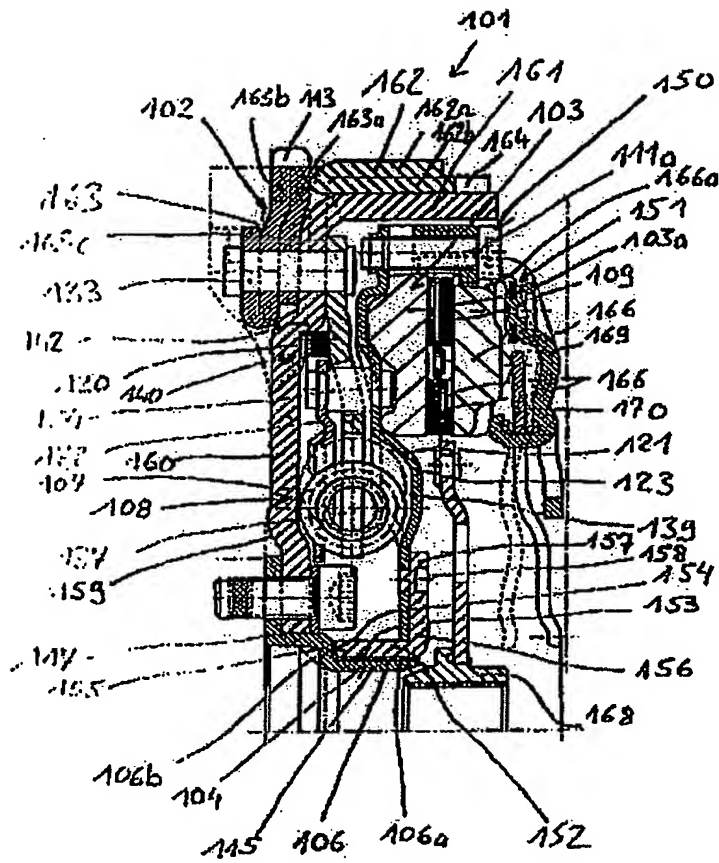


圖 1999-023319

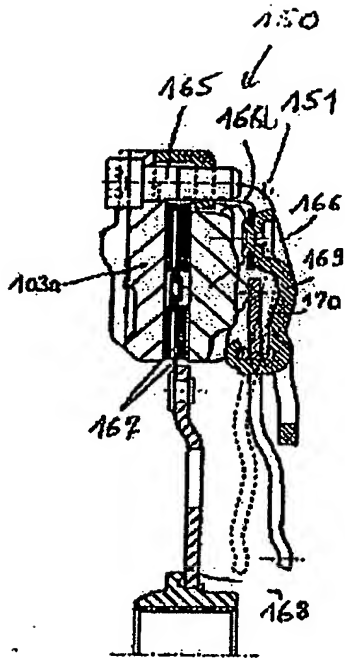


圖 1999-023319

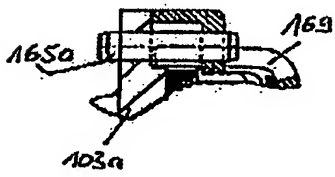




図5

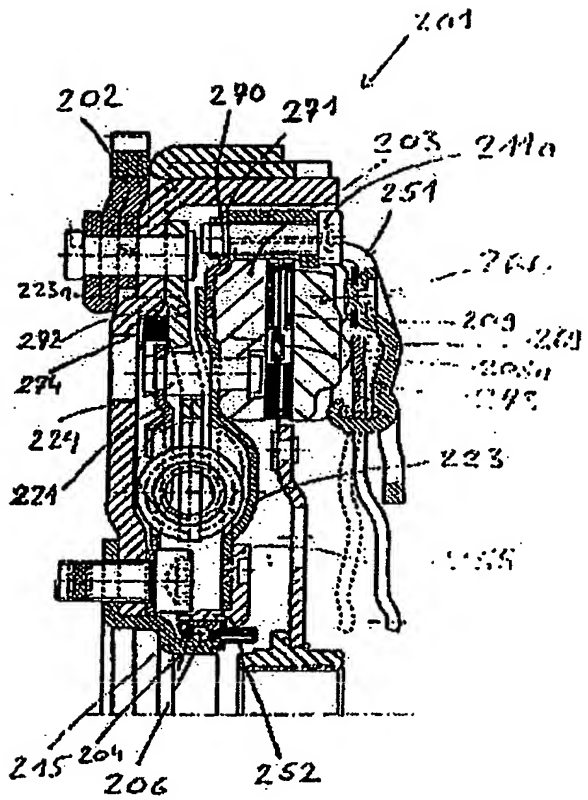
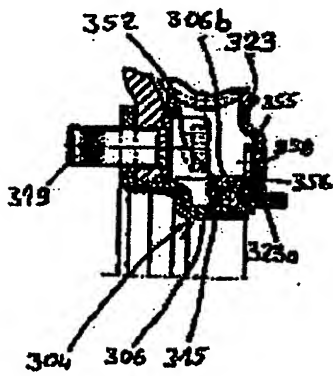
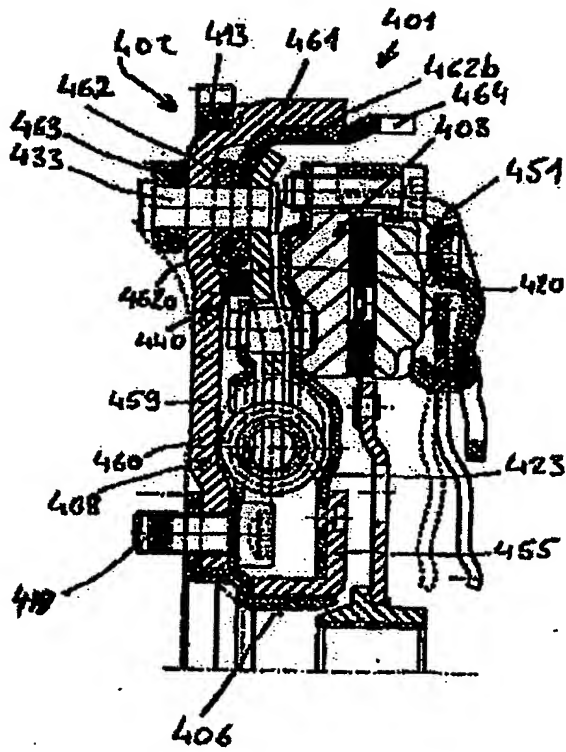


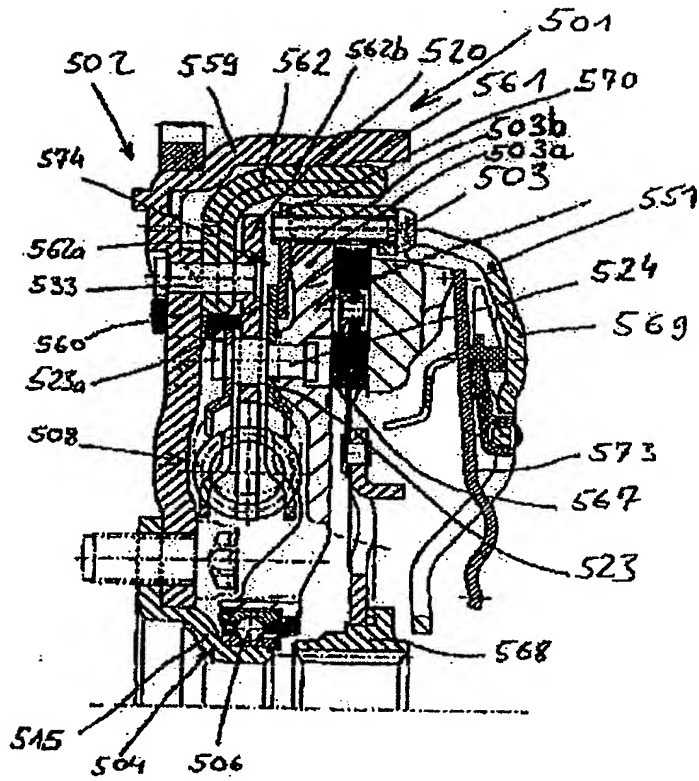
図6



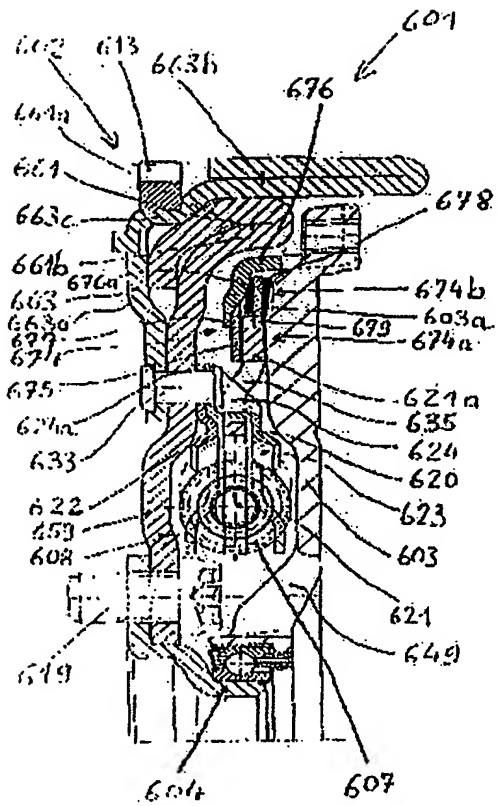
SB7



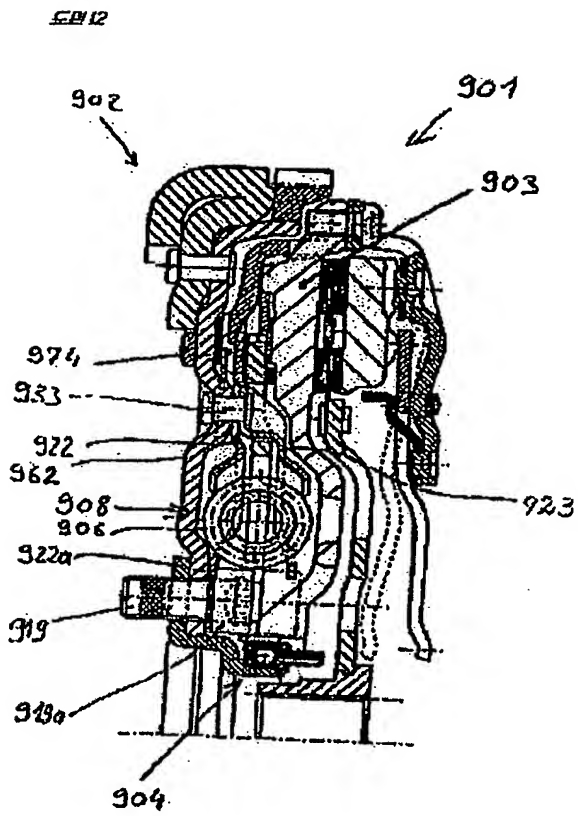
500



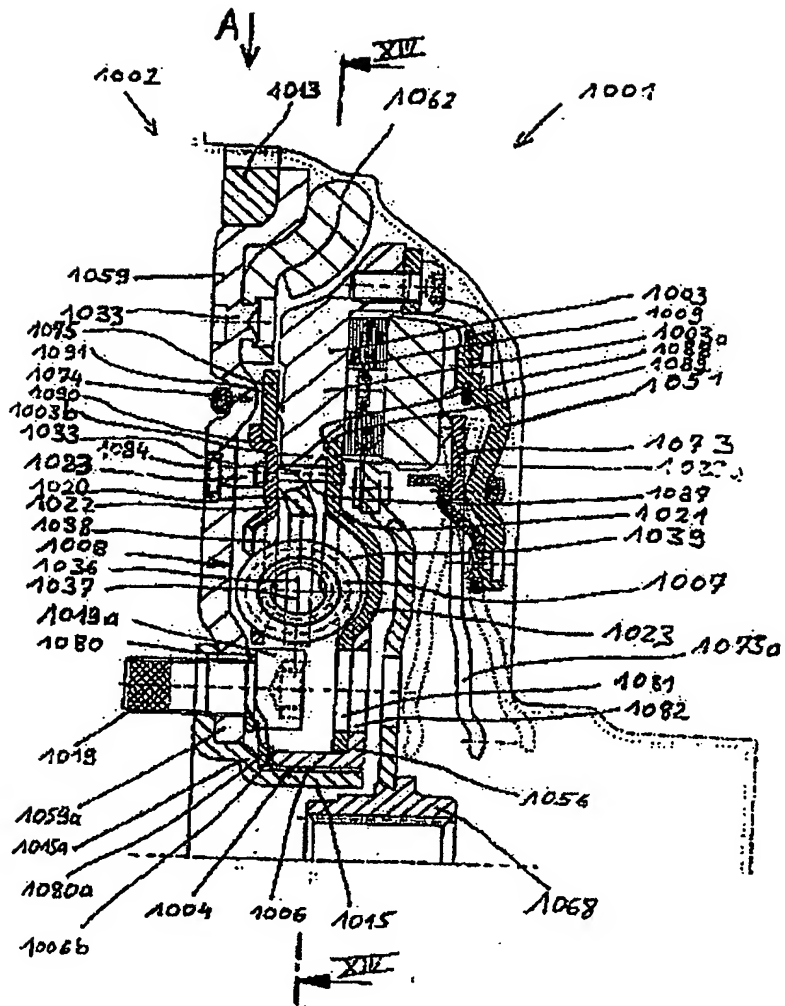
500





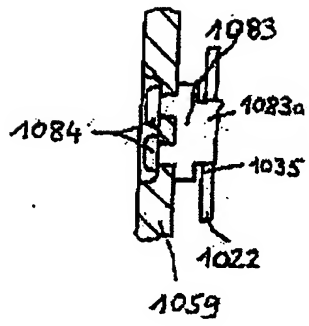


도면 13





도면 13a



도면 14

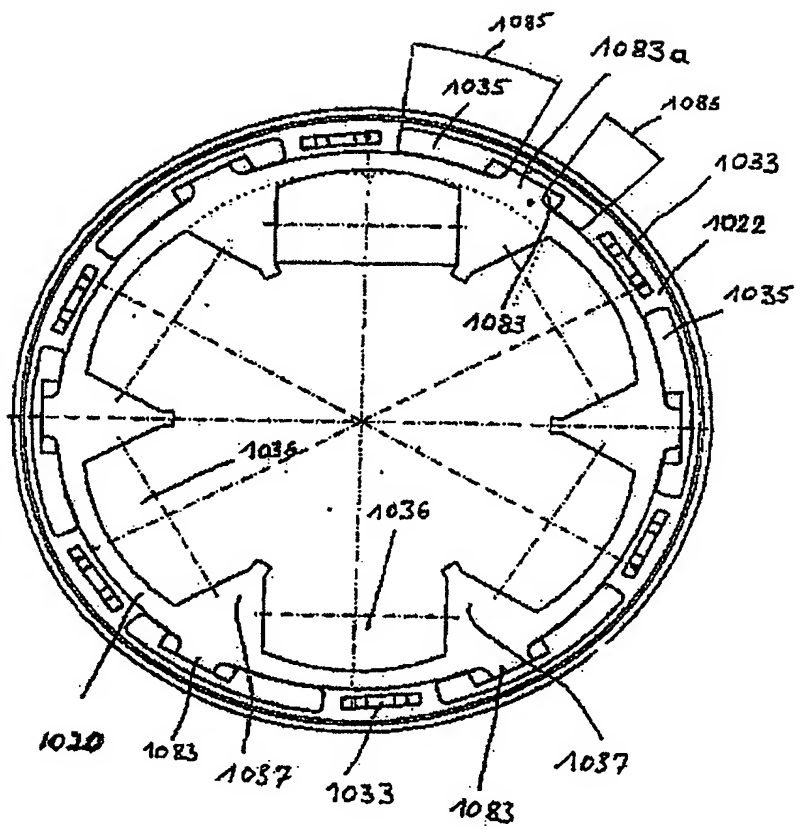


図 15

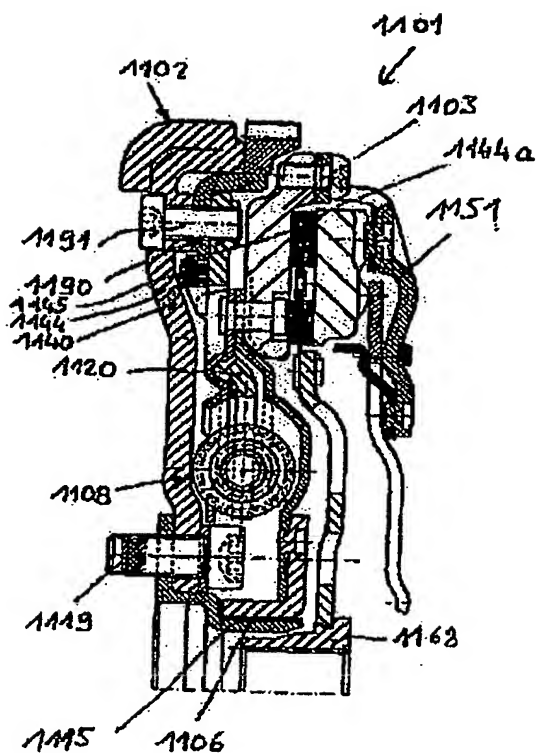
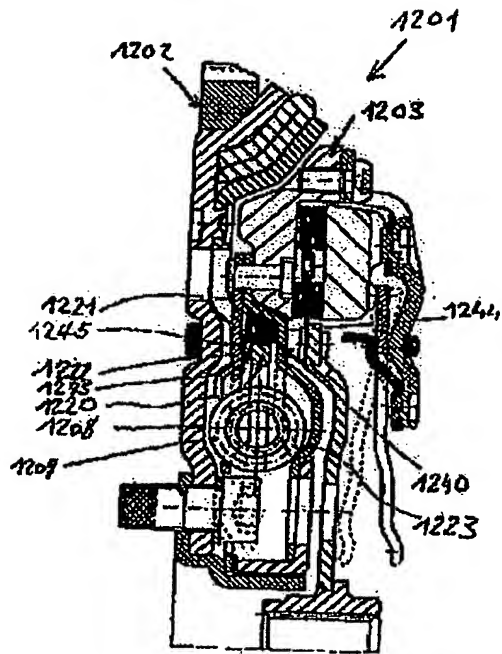
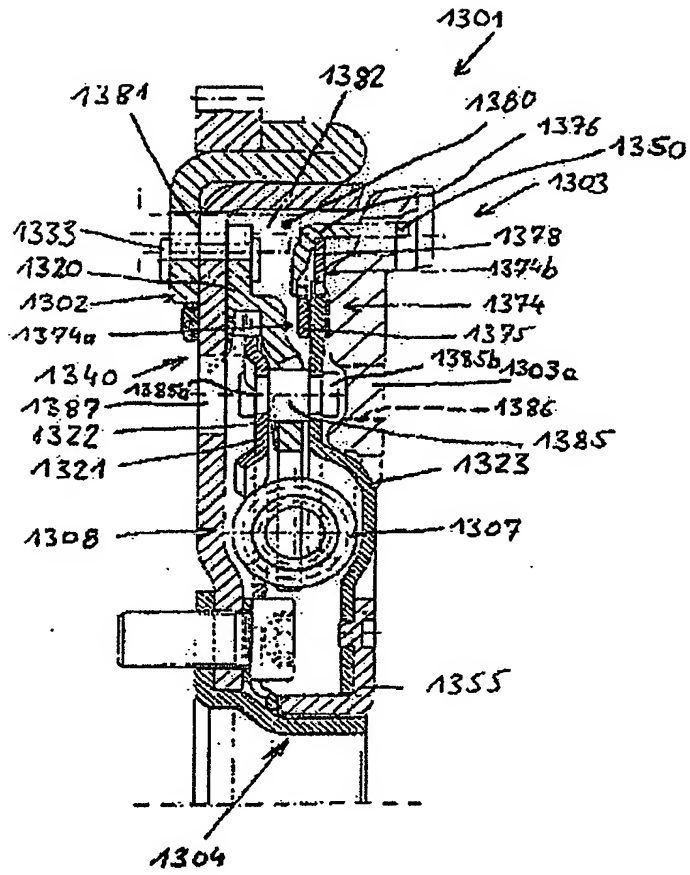


圖 18



5B17



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**